

ALDEA AGUA DULCE,
MUNICIPIO DE ZARAGOZA
DEPARTAMENTO DE CHIMALTENANGO

PROYECTO COMUNITARIO SOCIAL
(MEJORAMIENTO DE VÍA DE ACCESO, COMUNIDAD 29 DE DICIEMBRE)

BERNARDO ESCOT AQUINO

TEMA GENERAL

**“CARACTERIZACIÓN SOCIOECONÓMICA AMBIENTAL Y PROYECTOS
COMUNITARIOS RURALES SOSTENIBLES”**

**ALDEA AGUA DULCE, MUNICIPIO DE ZARAGOZA
DEPARTAMENTO DE CHIMALTENANGO**

TEMA INDIVIDUAL

**PROYECTO COMUNITARIO SOCIAL
(MEJORAMIENTO DE VÍA DE ACCESO, COMUNIDAD 29 DE DICIEMBRE)**

**FACULTAD DE CIENCIAS ECONÓMICAS
UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA
2019**

2019

(c)

FACULTAD DE CIENCIAS ECONÓMICAS
EJERCICIO PROFESIONAL SUPERVISADO
UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA

ALDEA AGUA DULCE,
MUNICIPIO DE ZARAGOZA
DEPARTAMENTO DE CHIMALTENANGO
VOLUMEN -5

2-82-20-CPA-2016

Impreso en Guatemala, C.A.

Se hace la observación que el autor de este informe es el único responsable de su contenido, con base en el Capítulo II, Artículo 8º. Inciso 8.3 del Reglamento del Ejercicio Profesional Supervisado, de la Facultad de Ciencias Económicas, Universidad de San Carlos de Guatemala.

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA
FACULTAD DE CIENCIAS ECONÓMICAS

PROYECTO COMUNITARIO SOCIAL
(MEJORAMIENTO DE VÍA DE ACCESO, COMUNIDAD 29 DE DICIEMBRE)

ALDEA AGUA DULCE
MUNICIPIO DE ZARAGOZA
DEPARTAMENTO DE CHIMALTENANGO

INFORME INDIVIDUAL

Presentando a la Honorable Junta Directiva y al
Comité Director

del

Ejercicio Profesional Supervisado de
La Facultad de Ciencias Económicas

por

BERNARDO ESCOT AQUINO

previo a conferírsele el título

de

CONTADOR PÚBLICO Y AUDITOR

en el grado académico de

LICENCIADO

Guatemala, febrero de 2019

**HONORABLE JUNTA DIRECTIVA
DE LA FACULTAD DE CIENCIAS ECONÓMICAS
DE LA UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA**

Decano:	Lic. Luis Antonio Suárez Roldán
Secretario:	Lic. Carlos Roberto Cabrera Morales
Vocal Primero:	Lic. Carlos Alberto Hernández Gálvez
Vocal Segundo:	MSc. Byron Giovanni Mejía Victorio
Vocal Cuarto:	Br. CC.LL. Silvia María Oviedo Zacarías
Vocal Quinto:	P.C. Omar Oswaldo García Matzuy

**COMITÉ DIRECTOR DEL
EJERCICIO PROFESIONAL SUPERVISADO**

Decano:	Lic. Luis Antonio Suárez Roldán
Coordinador General:	Dr. Felipe de Jesús Pérez Rodríguez
Director de la Escuela de Economía:	Lic. William Edgardo Sandoval Pinto
Director de la Escuela Contaduría Pública y Auditoría:	Lic. Felipe Hernández Sincal
Director de la Escuela de Administración de Empresas:	Lic. Carlos Alberto Hernández
Director del IIES:	Lic. Miguel Angel Castro Pérez
Jefe del Depto. de PROPEC:	Lic. Hugo Rolando Cuyán Barrera
Delegado Estudiantil Área de Economía:	
Delegado Estudiantil Área de Contaduría Pública y Auditoría:	
Delegado Estudiantil Área de Administración de Empresas:	

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS
DE GUATEMALA



FACULTAD DE
CIENCIAS ECONÓMICAS

Edificio "s-8"
Ciudad Universitaria, Zona 12
Guatemala, Centroamérica

J.D-TG. No. 0255-2019
Guatemala, 08 de marzo de 2019

Estudiante
BERNARDO ESCOT AQUINO.
Facultad de Ciencias Económicas
Universidad de San Carlos de Guatemala

Estudiante:

Para su conocimiento y efectos le transcribo el Punto Cuarto, inciso 4.1 subinciso 4.1.4 del Acta 03-2019 de la sesión realizada por Junta Directiva el 28 de febrero de 2019, que en su parte conducente dice:

4.1.4 Informes Individuales de EPS

Junta Directiva conoce informes individuales de EPS, trasladados por el Coordinador General del Ejercicio Profesional Supervisado, quien solicita se considere la aprobación de dichos informes y la impresión correspondiente.

Junta Directiva acuerda: 1º. Aprobar los informes individuales de Ejercicio Profesional Supervisado y su impresión. 2º. Autorizar la graduación de los siguientes estudiantes:

CONTADURÍA PÚBLICA Y AUDITORÍA

- ...
- 9220039-1 "PROYECTO COMUNITARIO SOCIAL (MEJORAMIENTO DE VÍA DE ACCESO, COMUNIDAD 29 DE DICIEMBRE)", Aldea Agua Dulce, municipio de Zaragoza departamento de Chimaltenango, presentado por: BERNARDO ESCOT AQUINO.

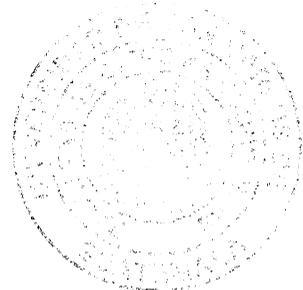
3o. Manifiestar a los estudiantes que se les fija un plazo no mayor de seis meses para su graduación.

Atentamente,

"ID Y ENSEÑAD A TODOS"

LIC. CARLOS ROBERTO CABRERA MORALES
SECRETARIO

m.ch



ACTO QUE DEDICO

A DIOS:

A Dios porque ha estado conmigo a cada paso que doy, cuidándome y dándome fortaleza y los elementos necesarios para desarrollarme en la vida y alcanzar el éxito. **“Gracias Dios. Gracias Dios por mi familia, por mis amigos, por mis catedráticos, por la sencilla razón de tener todo lo que necesito. Gracias por darme la vida y permitirme alcanzar la meta que un día me propuse. Gracias Dios.” Amen.**

A MIS PADRES:

Casimiro Escot y Fedelina Aquino, quienes a lo largo de mi vida han velado por mi bienestar y educación, gracias a ellos fui orientado a esforzarme por alcanzar una meta.

A MI ESPOSA:

Por su apoyo incondicional y paciencia para seguir adelante.

A MIS HERMANOS:

Por su apoyo, con quienes comparto este éxito porque siempre me alentaron a buscar mi superación.

A MI FAMILIA EN GENERAL: Mis hijos, sobrinos, cuñados por el cariño y afecto brindado.

A MIS AMIGOS DE ESTUDIO Y DE TRABAJO:

Gracias por su amistad y por la experiencia compartida durante todos estos años.

A MI CASA DE ESTUDIO:

Gloriosa Universidad de San Carlos de Guatemala, que hizo posible reunir los maestros experimentados de mi profesión, muchas gracias a todos, mi gratitud y pleno reconocimiento.

ÍNDICE GENERAL

No.	Descripción	Página
	INTRODUCCIÓN	i

CAPÍTULO I CONTEXTO TERRITORIAL

1.1	MUNICIPIO DE ZARAGOZA, DEPARTAMENTO DE CHIMALTENANGO	1
1.1.1	Antecedentes históricos	1
1.1.2	Localización y extensión	2
1.1.3	División política y administrativa	2
1.1.3.1	División política	4
1.1.3.2	División administrativa	4
1.1.4	Clima	7
1.1.5	Población	7
1.1.5.1	Población total por centro poblado	8
1.1.5.2	Población según sexo, área geográfica, grupo étnico y edad	9
1.1.5.3	Tasa de crecimiento	10
1.1.5.4	Población económicamente activa	10
1.1.5.5	Densidad poblacional	11
1.1.5.6	Ingresos	12
1.1.5.7	Vivienda	12
1.1.5.8	Religión	12
1.1.5.9	Pobreza	12
1.1.5.10	Desnutrición	13
1.1.5.11	Empleo, subempleo y desempleo	13
1.1.6	Remesas familiares	13
1.2	ALDEA AGUA DULCE	13
1.2.1	Antecedentes históricos	14
1.2.2	Localización y extensión	14
1.2.3	División política y administrativa	16
1.2.3.1	División política	16
1.2.3.2	División administrativa	18
1.2.4	Clima	19
1.2.5	Población	19
1.2.5.1	Población total por centro poblado y número de hogares	20
1.2.5.2	Tasa de crecimiento	20
1.2.5.3	Población según sexo, área geográfica, grupo étnico y edad	21
1.2.5.4	Población económicamente activa	23
1.2.5.5	Ingresos	25
1.2.5.6	Vivienda	26
1.2.5.7	Religión	26
1.2.5.8	Pobreza	26
1.2.5.9	Desnutrición	26
1.2.5.10	Empleo, subempleo y desempleo	27

No.	Descripción	Página
1.2.6	Migración	28
1.2.6.1	Inmigración	28
1.2.6.2	Emigración	28
1.2.7	Ecosistema	28
1.2.7.1	Agua	29
1.2.7.2	Bosque	29
1.2.7.3	Suelos	30
1.2.7.4	Flora y fauna	31
1.2.7.5	Orografía	31
1.2.7.6	Áreas protegidas	31
1.3	ÁMBITO SOCIAL DEL CENTRO POBLADO	32
1.3.1	Organizaciones	32
1.3.1.1	Sociales	32
1.3.1.2	Ambientales	34
1.4	SERVICIOS BÁSICOS Y SU INFRAESTRUCTURA	35
1.4.1	Educación	35
1.4.1.1	Cobertura educativa	35
1.4.1.2	Números de alumnos inscritos y cantidad de maestros	36
1.4.1.3	Deserción escolar	37
1.4.1.4	Repitencia educativa	37
1.4.1.5	Infraestructura educativa	37
1.4.2	Salud	38
1.4.2.1	Cobertura	39
1.4.3	Agua	39
1.4.4	Drenajes	39
1.4.5	Energía eléctrica domiciliar y alumbrado público	40
1.4.5.1	Alumbrado público	40
1.4.6	Letrinas y otros servicios sanitarios	41
1.4.7	Sistema de recolección y tratamiento de desechos sólidos	41
1.4.8	Cementerio	41
1.5	ENTIDADES DE APOYO	42
1.5.1	Estatales	42
1.5.2	Privadas	42
1.5.3	Internacionales	42

CAPÍTULO II

REQUERIMIENTOS COMUNITARIOS DE INVERSIÓN SOCIAL

2.1	INVENTARIO DE NECESIDADES SOCIALES	43
2.1.1	Proyectos en ejecución	43
2.1.2	Proyectos programados	43
2.1.2.1	Ampliación de la escuela oficial Rural Mixta Aldea Agua Dulce	43
2.1.3	Necesidades de la población	44
2.1.4	Priorización de proyectos	45

No.	Descripción	Página
CAPÍTULO III		
PROYECTO COMUNITARIO SOCIAL		
(MEJORAMIENTO DE VÍA DE ACCESO, COMUNIDAD 29 DE DICIEMBRE)		
3.1	CARACTERIZACIÓN BÁSICA	46
3.1.1	Ubicación geográfica del proyecto y vías de acceso	47
3.1.2	Servicios básicos disponibles	47
3.1.3	Contactos locales	47
3.1.4	Población total del centro poblado	47
3.1.5	Reconocimiento del problema	47
3.1.6	Propósitos del proyecto	47
3.2	ESTUDIO DEL PERFIL DEL PROYECTO	48
3.2.1	Antecedentes del proyecto	48
3.2.2	Descripción del proyecto	48
3.2.3	Población a beneficiar	49
3.2.4	Justificación	49
3.2.5	Objetivos	49
3.2.5.1	General	49
3.2.5.2	Específicos	50
3.3	ESTUDIO DE MERCADO	50
3.3.1	Evolución histórica de la demanda	50
3.3.2	Análisis de la demanda futura	51
3.4	ESTUDIO ADMINISTRATIVO LEGAL	52
3.4.1	Propuesta de organización	52
3.4.2	Estructura organizacional	52
3.4.2.1	Funciones básicas de las unidades administrativas	53
3.4.3	Base legal del proyecto	55
3.4.3.1	Descripción del marco legal	55
3.5	ESTUDIO TÉCNICO	56
3.5.1	Diseño y planificación	56
3.5.1.1	Tamaño	56
3.5.1.2	Localización	57
3.5.1.3	Propuesta arquitectónica	57
3.5.1.4	Objetivo	57
3.5.1.5	Organismos necesarios	57
3.5.1.6	Etapas	57
3.5.2	Especificaciones técnicas	58
3.5.2.1	Generales	58
3.5.2.2	Específicas	74
3.5.2.3	Especiales	81
3.5.3	Desarrollo de planos	82
3.6	ESTUDIO FINANCIERO	82
3.6.1	Presupuesto general	82

No.	Descripción	Página
3.6.2	Costos de licencias y permisos municipales, gubernamentales y ambientales	83
3.6.2.1	Licencia de construcción municipal	83
3.6.2.2	Costo de licencia ambiental y estudio ambiental	84
3.6.3	Costo de diseño y planificación	85
3.6.3.1	Requerimientos técnicos	85
3.6.3.2	Materiales, mano de obra y otros costos	86
3.6.4	Cronograma de ejecución	89
3.6.5	Monto global de la inversión	90
3.6.6	Estado de costo de construcción del proyecto	90
3.6.7	Fuentes de financiamiento	91
3.6.8	Unidad ejecutora propuesta	91
3.7	ESTUDIO AMBIENTAL	91
3.7.1	Política ambiental	91
3.7.1.1	Plan de mitigación ambiental	92
3.7.1.2	Especificaciones ambientales	92
3.7.1.3	Norma de seguridad	93
3.7.2	Gestión ambiental	93
3.7.2.1	Medida de conservación del medio ambiente	93
3.7.3	Impacto ambiental	94
3.8	IMPACTO SOCIAL	95
3.8.1	Beneficiarios directos	95
3.8.2	Beneficiarios indirectos	95
	CONCLUSIONES	96
	RECOMENDACIONES	98
	BIBLIOGRAFÍA	100
	ANEXOS	

ÍNDICE DE CUADROS

No.	Descripción	Página
1	Municipio de Zaragoza, Departamento de Chimaltenango, Población Total y por Centro Poblado, Años: 2002 y 2016	8
2	Municipio de Zaragoza, Departamento de Chimaltenango, Población Según Sexo, Área Geográfica, Grupo Étnico y Edad, Años: 2002 y 2016	9
3	Municipio de Zaragoza, Departamento de Chimaltenango, Población Económicamente Activa, por Sexo, Área Geográfica y Actividad Productiva, Años: 2002, 2016	11
4	Aldea Agua Dulce y Comunidad 29 de Diciembre, Municipio de Zaragoza, Departamento de Chimaltenango, Población Total por Centro Poblado y Número de Hogares, Años: 2002 y 2016	20
5	Aldea Agua Dulce, Municipio de Zaragoza, Departamento de Chimaltenango, Población Según Sexo, Área Geográfica, Grupo Étnico y Edad, Años: 2002 y 2016	21
6	Aldea Agua Dulce, Municipio de Zaragoza, Departamento de Chimaltenango, Población Económicamente Activa, por Sexo, Área Geográfica y Actividad Productiva, Años: 2002, 2016	24
7	Aldea Agua Dulce, Municipio de Zaragoza, Departamento de Chimaltenango, Nivel de Ingreso por Hogar, Año:2016	25
8	Aldea Agua Dulce y Comunidad 29 de Diciembre, Municipio de Zaragoza, Departamento de Chimaltenango, Número de Alumnos Inscritos y Cantidad de Maestro por Establecimiento, Años: 2016	36
9	Aldea Agua Dulce y Comunidad 29 de Diciembre, Municipio de Zaragoza, Departamento de Chimaltenango, Morbilidad y Mortalidad General e Infantil, Años: 2016	38
10	Aldea Agua Dulce, Municipio de Zaragoza, Departamento de Chimaltenango Proyecto Comunitaria Social, (Mejoramiento de Vía de Acceso, Comunidad 29 de Diciembre), Demanda Histórica y Proyectada, Período 2012-2020	51
11	Aldea Agua Dulce, Municipio de Zaragoza, Departamento de Chimaltenango, Proyecto Comunitario Social, (Mejoramiento de Vía de Acceso, Comunidad 29 de Diciembre), Área de Construcción, Año: 2016	56

No.	Descripción	Página
12	Aldea Agua Dulce, Municipio de Zaragoza, Departamento de Chimaltenango, Proyecto Comunitario Social, (Mejoramiento de Vía de Acceso, Comunidad 29 de Diciembre), Presupuesto General, Año: 2016	83
13	Aldea Agua Dulce, Municipio de Zaragoza, Departamento de Chimaltenango, Proyecto Comunitario Social, (Mejoramiento de Vía de Acceso, Comunidad 29 de Diciembre), Presupuesto de Requerimiento Técnicos, Año: 2016	85
14	Aldea Agua Dulce, Municipio de Zaragoza, Departamento de Chimaltenango, Proyecto Comunitario Social, (Mejoramiento de Vía de Acceso, Comunidad 29 de Diciembre), Presupuesto de Materiales, Año: 2016	86
15	Aldea Agua Dulce, Municipio de Zaragoza, Departamento de Chimaltenango, Proyecto Comunitario Social, (Mejoramiento de Vía de Acceso, Comunidad 29 de Diciembre), Presupuesto de Mano de Obra, Año: 2016	87
16	Aldea Agua Dulce, Municipio de Zaragoza, Departamento de Chimaltenango, Proyecto Comunitario Social, (Mejoramiento de Vía de Acceso, Comunidad 29 de Diciembre), Presupuesto de Otros Costos, Año: 2016	88
17	Aldea Agua Dulce, Municipio de Zaragoza, Departamento de Chimaltenango, Proyecto Comunitario Social, (Mejoramiento de Vía de Acceso, Comunidad 29 de Diciembre), Monto Global de la Inversión, Año: 2016	90

ÍNDICE DE TABLAS

No.	Descripción	Página
1	Aldea Agua Dulce, Municipio de Zaragoza, Departamento de Chimaltenango, Vías de Acceso, Año: 2016	16
2	Aldea Agua Dulce, Municipio de Zaragoza, Departamento de Chimaltenango, Porcentaje de Desnutrición Crónica , Año: 2016	27
3	Aldea Agua Dulce, Municipio de Zaragoza, Departamento de Chimaltenango, Proyectos Programados, Año: 2016	44
4	Aldea Agua Dulce y Comunidad 29 de Diciembre, Municipio de Zaragoza, Departamento de Chimaltenango, Priorización de Proyectos, Año: 2016	45

ÍNDICE DE GRÁFICAS

No.	Descripción	Página
1	Municipio de Zaragoza, Departamento de Chimaltenango, Organigrama de la Corporación Municipal, Año: 2016	6
2	Aldea Agua Dulce, Municipio de Zaragoza, Departamento de Chimaltenango, Estructura Alcaldía Auxilia, Año: 2016	18
3	Aldea Agua Dulce, Municipio de Zaragoza, Departamento de Chimaltenango, Estructura División Administrativa, Año: 2016	19
4	Aldea Agua Dulce, Municipio de Zaragoza, Departamento de Chimaltenango, Pirámide Poblacional, Año: 2016	22
5	Comunidad 29 de Diciembre, Municipio de Zaragoza, Departamento de Chimaltenango, Pirámide Poblacional, Año: 2016	23
6	Comunidad 29 de Diciembre, Municipio de Zaragoza, Departamento de Chimaltenango, Estructura Comités, Año: 2016	33
7	Aldea Agua Dulce, Municipio de Zaragoza, Departamento de Chimaltenango, Proyecto Comunitario Social, (Mejoramiento de Vía de Acceso, Comunidad 29 de Diciembre), Estructura Organizacional Propuesta, Comité Pro-construcción de Adoquinamiento, Año: 2016	53
8	Aldea Agua Dulce, Municipio de Zaragoza, Departamento de Chimaltenango, Proyecto Comunitario Social, (Mejoramiento de Vía de Acceso, Comunidad 29 de Diciembre), Flujograma, Año: 2016	59
9	Aldea Agua Dulce, Municipio de Zaragoza, Departamento de Chimaltenango, Proyecto Comunitario Social, (Mejoramiento de Vía de Acceso, Comunidad 29 de Diciembre), Cronograma de Ejecución, Año: 2016	89

ÍNDICE DE MAPAS

No	Descripción	Página
1	Municipio de Zaragoza, Departamento de Chimaltenango, Localización Geográfica, Año: 2016	3
2	Municipio de Zaragoza, Departamento de Chimaltenango, División Política, Año: 2016	5
3	Aldea Agua Dulce, Municipio de Zaragoza, Departamento de Chimaltenango, Localización Geográfica, Año: 2016	15
4	Aldea Agua Dulce y Comunidad 29 de Diciembre, Municipio de Zaragoza, Departamento de Chimaltenango, División Política, Año: 2016	17

ÍNDICE DE ANEXOS

No	Descripción	Página
1	Aldea Agua Dulce, Municipio de Zaragoza, Departamento de Chimaltenango, Proyecto Comunitario Social, (Mejoramiento de Vía de Acceso, Comunidad 29 de Diciembre), Localización / Planta Urbanística, Año: 2016	
2	Aldea Agua Dulce, Municipio de Zaragoza, Departamento de Chimaltenango, Proyecto Comunitario Social, (Mejoramiento de Vía de Acceso, Comunidad 29 de Diciembre), Plano de Planta, Calle Adoquinada, Detalle de Bordillo, Año: 2016	
3	Aldea Agua Dulce, Municipio de Zaragoza, Departamento de Chimaltenango, Proyecto Comunitario Social, (Mejoramiento de Vía de Acceso, Comunidad 29 de Diciembre), Plano General de calle adoquinada, Año: 2016	
4	Aldea Agua Dulce, Municipio de Zaragoza, Departamento de Chimaltenango, Proyecto Comunitario Social, (Mejoramiento de Vía de Acceso, Comunidad 29 de Diciembre), Estado Actual calle Comunidad 29 de Diciembre, Año: 2016	
5	Aldea Agua Dulce, Municipio de Zaragoza, Departamento de Chimaltenango, Proyecto Comunitario Social, (Mejoramiento de Vía de Acceso, Comunidad 29 de Diciembre), Requerimientos técnicos, Año: 2016	1-2
6	Aldea Agua Dulce, Municipio de Zaragoza, Departamento de Chimaltenango, Proyecto Comunitario Social, (Mejoramiento de Vía de Acceso, Comunidad 29 de Diciembre), Licencia Costo de Construcción, Año: 2016	
7	Aldea Agua Dulce, Municipio de Zaragoza, Departamento de Chimaltenango, Proyecto Comunitario Social, (Mejoramiento de Vía de Acceso, Comunidad 29 de Diciembre), Licencia Ambiental, Año: 2016	
8	Aldea Agua Dulce, Municipio de Zaragoza, Departamento de Chimaltenango, Proyecto Comunitario Social, (Mejoramiento de Vía de Acceso, Comunidad 29 de Diciembre), Dirección de Gestión Ambiental y Recursos Naturales, Evaluación Ambiental Inicial, Año: 2016	1-8

INTRODUCCIÓN

La Facultad de Ciencias Económicas de la Universidad de San Carlos de Guatemala, tiene como método de evaluación final el Ejercicio Profesional Supervisado –EPS-, para los estudiantes de las carreras de Contaduría Pública y Auditoría, previo a conferirles el grado académico de Licenciado, a través de este método el estudiante realiza investigaciones de campo de carácter socioeconómico en las comunidades rurales del país, con el objetivo de conocerlas, analizarlas e identificar los requerimientos sociales y así proponer proyectos de acuerdo a las necesidades de la comunidad.

El presente informe es el producto de la investigación que se realizó durante el mes de octubre del año 2016 en la aldea Agua Dulce, Municipio de Zaragoza, departamento de Chimaltenango.

Para el efecto la Facultad de Ciencias Económicas y el programa del Ejercicio Profesional Supervisado -EPS-, han desarrollado el tema individual “Proyecto comunitario social (Mejoramiento de vía de acceso, Comunidad 29 de Diciembre)”, con la finalidad de facilitar a las autoridades municipales la planificación, desarrollo y ejecución del proyecto y, con esto atender una de las principales necesidades básicas de la población, se desarrolló con base en la “Caracterización Socioeconómica Ambiental y Proyectos Comunitarios Rurales Sostenibles” que fue realizada en la aldea Agua Dulce y Comunidad 29.

El objetivo general de la investigación es identificar las necesidades y potencialidades sociales, para contribuir al mejoramiento del nivel de vida en la población. Así mismo, ofrecer a las autoridades de los centros poblados información actualizada y confiable para la toma de decisiones en beneficio de sus habitantes con la implementación del Proyecto Comunitario Social.

En el desarrollo de la investigación de campo se utilizó el método científico en sus tres fases: indagatoria, expositiva y descriptiva. Las técnicas aplicadas fueron: la recolección de la información por medio de la boleta de encuesta, observación, entrevista, así como, análisis, interpretación y explicación de los resultados a través de la tabulación y vaciado de la información obtenida en trabajo de campo.

El contenido del informe consta de tres capítulos, los cuales se describen a continuación:

Capítulo I, define las características socioeconómicas y ambientales del municipio de Zaragoza, y del centro poblado objeto de estudio, así como los antecedentes históricos, describe cada una de las variables que forman parte del contexto territorial, entre las principales: localización y extensión, división política administrativa, clima, población, remesas familiares, la caracterización de migración y ecosistema.

En este mismo capítulo se detalla la caracterización del ámbito social del centro poblado aldea Agua Dulce, en los siguientes aspectos: organizaciones, servicios básicos y su infraestructura. Asimismo, se realiza inventario de las entidades de apoyo en la dinámica social que contribuyen con el desarrollo de la Aldea y por último el análisis de riesgo en el ámbito social.

Capítulo II, se identifica los requerimientos comunitarios de inversión social, encaminados a satisfacer necesidades que contribuyan a mejorar la calidad de vida de los habitantes de la Aldea. Se describen los proyectos en ejecución y programados, con la finalidad de cubrir las necesidades de la población, que permita priorizar los de mayor relevancia.

Capítulo III, presenta la descripción y formulación del proyecto comunitario social rural, lo cual se identifica y prioriza con base a las necesidades de la Aldea y los requerimientos comunitarios, en donde se propone el proyecto de Mejoramiento de vía de acceso, Comunidad 29 de Diciembre. Para el proyecto se realiza la caracterización básica, estudio de perfil del proyecto, mercado, administrativo legal, técnico, financiero, fuentes de financiamiento, estudio de impacto ambiental e impacto social.

Como resultado del trabajo realizado, en último orden, se describen las conclusiones, recomendaciones y anexos necesarias para contribuir a mejorar el nivel de vida de los habitantes de la Aldea.

CAPÍTULO I

CONTEXTO TERRITORIAL

El presente apartado contiene las principales características del municipio de Zaragoza y aldea Agua Dulce del departamento de Chimaltenango, en el cual se identifican: antecedentes históricos, localización y extensión, división política y administrativa, aspectos culturales y deportivos, clima, población, remesas familiares, flujo comercial, migración y ecosistema, lo que permite obtener una perspectiva sobre la unidad de análisis.

1.1 MUNICIPIO DE ZARAGOZA DEPARTAMENTO DE CHIMALTENANGO

Refiere aspectos de antecedentes históricos, localización y extensión, división política y administrativa, clima, población y remesas familiares del municipio.

1.1.1 Antecedentes históricos

El municipio de Zaragoza fue conocido con el nombre de Chicoj o Chixoc, que en idioma Kaqchiquel significa: Francisco Oj, quien era un cacique de reconocido mando, dueño de las tierras del lugar en la época pre-colonial en el año 1711, también se le conoció con el nombre de Valle de los Durazos. (Yolanda Marroquín, Monografía del Municipio de Zaragoza del Departamento de Chimaltenango, p.26)

En el año de 1761 fue designada una comisión presidida por Don Alfonso de Heredia, para cambiar el nombre del Municipio, quienes lo denominaron como el Valle de Nuestra Señora del Pilar de Heredia. Muchos años después quedó establecido el municipio de Zaragoza mediante Acuerdo Gubernativo del 27 de enero de 1892, cuyo nombre fue elegido debido a que la mayoría de los españoles radicados en el lugar eran originarios de la Villa de Zaragoza, España.

En el Archivo General de Centroamérica, aparece el expediente donde se dieron los orígenes del pueblo, el cual indica que la Villa de Nuestra Señora del Pilar de Zaragoza de Heredia fue constituida en el año de 1762, así mismo establece que el centro poblado fue fundado a principios del siglo XVIII, por un grupo de españoles que adquirieron tierras cerca de la actual cabecera municipal.

Una de las referencias más antiguas del período hispánico se encuentra en el Compendio de Historia, fue escrito por el sacerdote Domingo Juarros en la primera década del siglo XIX, quien indicó que corresponde a una villa de ladinos pertenecientes al curato de Patzicía en el partido de Chimaltenango. Conforme a información recabada la cabecera estaba integrada por cuatro barrios que se denominaban cantones, con los nombres de: Nazareno, La Cruz, El Rastro y El Calvario. No se sabe con exactitud en que momento estos cantones cambiaron a los nombres de: El Salitre, Reforma, San Antonio y Las Tunas; que corresponden en la actualidad en su orden a la zona uno, dos, tres y cuatro.

1.1.2 Localización y extensión

El municipio de Zaragoza está en la región central del departamento de Chimaltenango, ubicado a 65 kilómetros de la ciudad capital y 11 de la cabecera departamental, cuenta con una extensión territorial de 56 km². Su principal vía es por la carretera Interamericana CA-1, cruce a la cabecera municipal por medio de la carretera RD-2 que conduce a San Juan Comalapa.

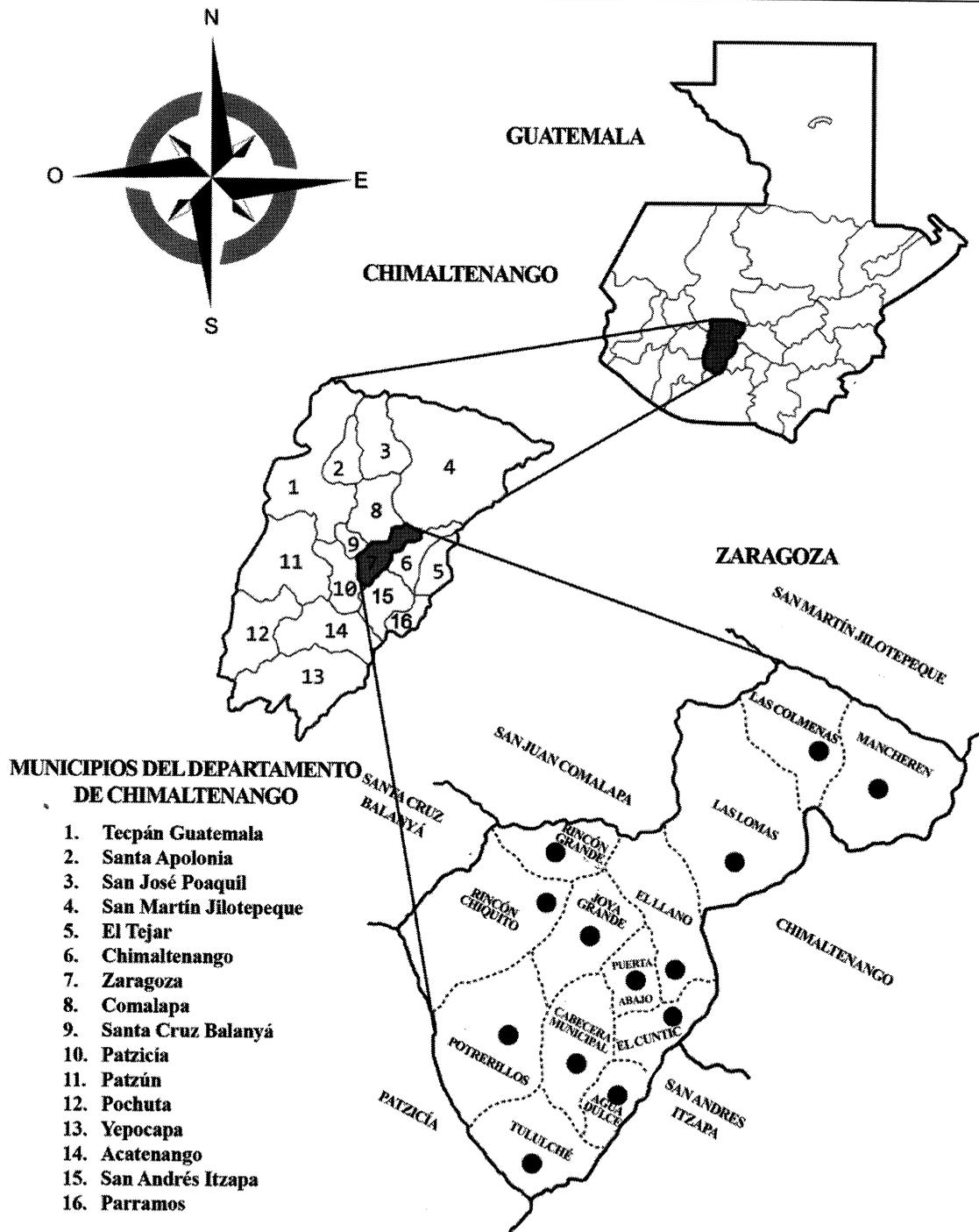
Las colindancias del Municipio son las siguientes: al noreste San Martín Jilotepeque y Chimaltenango; al sureste con San Andrés Itzapa; al suroeste, con Patzicía y al noroeste con Santa Cruz Balanyá y San Juan Comalapa. Se ubica a una altitud 1,849 metros sobre el nivel del mar, latitud 14°38'59"N y longitud 90°53'25"O.

En el mapa 1, presenta la localización geográfica del municipio de Zaragoza, departamento de Chimaltenango.

1.1.3 División política y administrativa

La división política, permite conocer la organización de los centros poblados de las entidades territoriales locales. Según el Código Municipal de Guatemala, artículo 4, inciso b, indica que el Municipio se divide en aldea, caserío, paraje, cantón, barrio, zona, colonia, lotificación, parcelamiento urbano o agrario, microrregión y finca, entre otros. La división administrativa se refiere a la gestión de gobierno local.

Mapa 1
Municipio de Zaragoza, Departamento de Chimaltenango
Localización Geográfica
Año: 2016



Fuente: elaboración propia, con base en datos proporcionados por la Dirección Municipal de Planificación – DMP– de la Municipalidad de Zaragoza, Departamento de Chimaltenango.

El mapa 1 muestra los 22 departamentos de Guatemala, uno de ellos es Chimaltenango situado en la región central que colinda al norte con Quiché y Baja Verapaz; al este con Guatemala y Sacatepéquez; al sur con Escuintla y Suchitepéquez y al oeste con Sololá. Chimaltenango está conformado por 16 municipios dentro de estos Zaragoza donde se ubica la Aldea objeto de estudio.

1.1.3.1 División política

Entre las categorías identificadas en el municipio de Zaragoza se encuentran: centros poblados del área urbana y rural, con una villa (Zaragoza), doce aldeas (Aldea Agua Dulce, Joya Grande, Rincón Grande, Rincón Chiquito, Las Lomas, Las Colmenas, Mancheren, Puerta Abajo, Potrerillos, Tululché, El Cuntic y El Llano), cinco caseríos (La Virgen del Pilar, Los Chilares, Hierbabuena, Laguna Seca y Las Tunas), una comunidad (Comunidad 29 de Diciembre). En el mapa 2 se presenta la división política del municipio de Zaragoza.

1.1.3.2 División administrativa

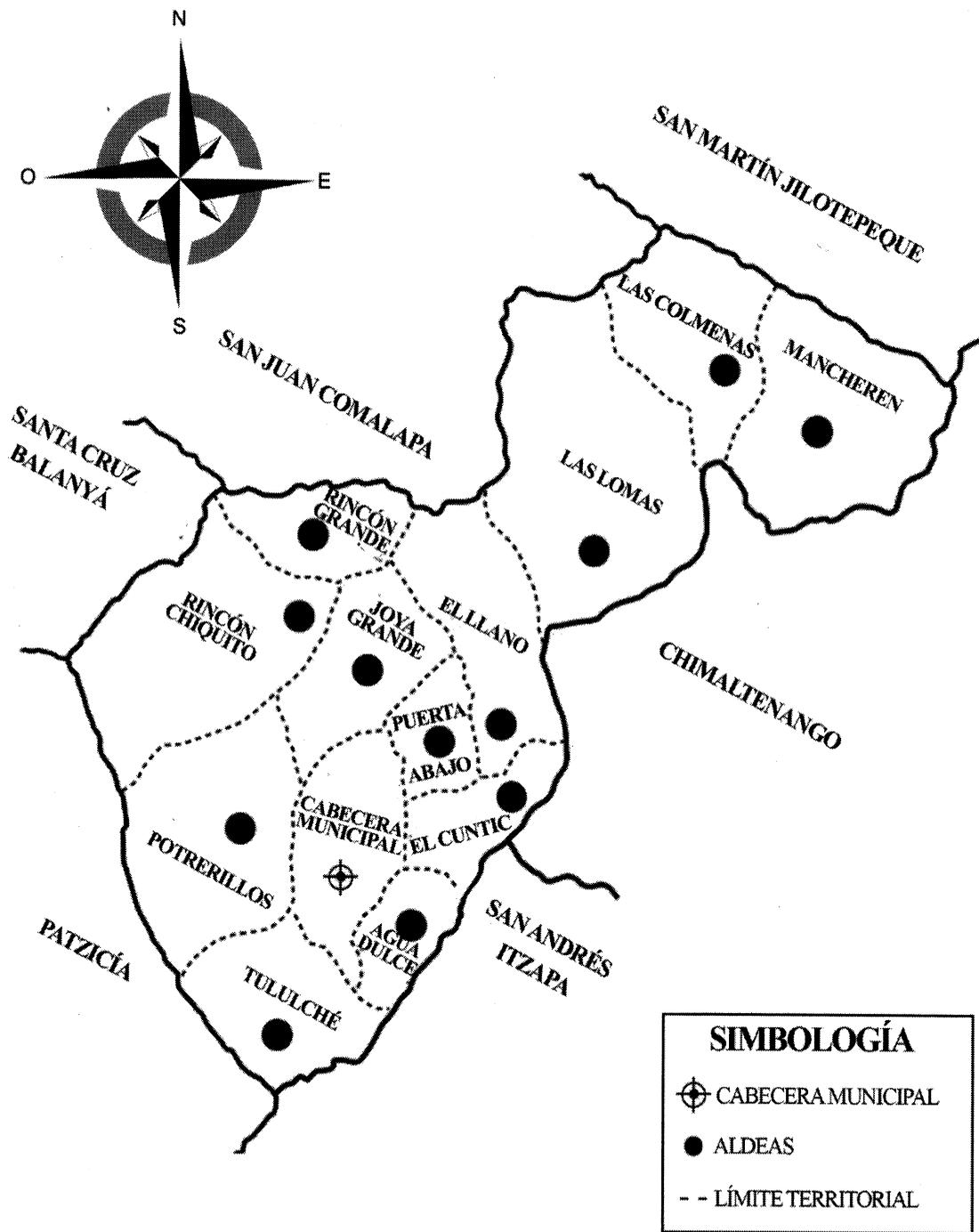
Se refiere a la gestión de gobierno, de acuerdo al artículo 254 de la Constitución Política de la República de Guatemala, la administración Municipal está a cargo del Concejo Municipal, Alcalde, Concejales y Síndicos; representados por Alcaldes Auxiliares en cada aldea y el apoyo de comités pro-mejoramientos integrados por líderes en cada comunidad.

El concejo Municipal es presidido por el Alcalde Municipal, quien funge como autoridad a nivel del territorio del municipio de Zaragoza; para el periodo actual lo integra Cuatros Concejales son los que velan por la adecuada administración y manejo financiero de la entidad Municipal, sustituyen al alcalde en caso de ausencia temporal; la función de los Síndicos es fiscalizar la acción administrativa del alcalde y cumplir con los acuerdos y resoluciones, para el periodo 2016-2020 lo integra dos personas.

➤ Consejo Municipal de Desarrollo -COMUDE-

En el municipio de Zaragoza está integrado por: el Concejo Municipal, representante de la Policía Nacional Civil -PNC-, el sacerdote de la Iglesia Católica, cuatro pastores evangélicos, director del centro de salud, supervisor de educación y los COCODE.

Mapa 2
Municipio de Zaragoza, Departamento de Chimaltenango
División Política
Año: 2016



Fuente: elaboración propia, con base en datos de la Dirección Municipal de Planificación –DMP– de la Municipalidad de Zaragoza, Departamento de Chimaltenango.

➤ **Secretario municipal**

Es el encargado de redactar y certificar actas, asistir a las sesiones del Concejo Municipal con voz informativa, pero sin derecho a voto, dirige y ordena los trabajos de secretaría que se encuentra bajo la dependencia inmediata del alcalde.

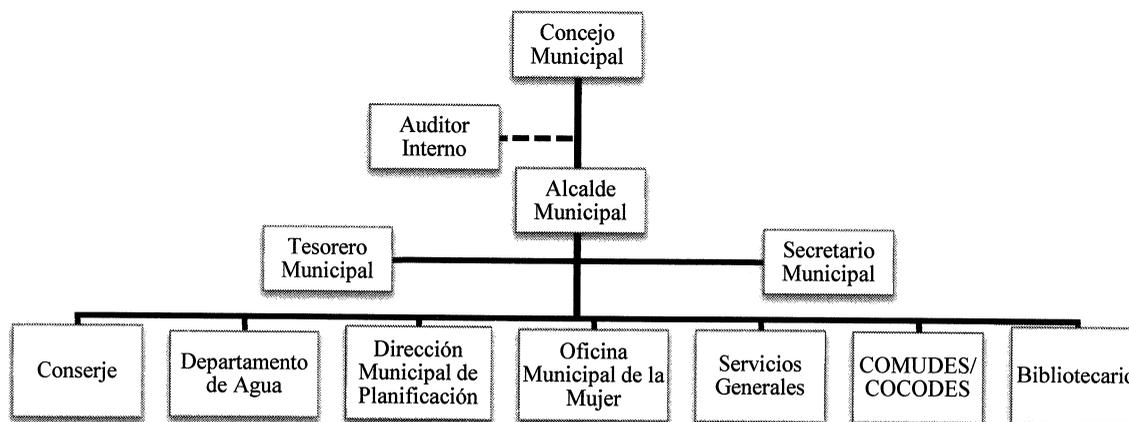
➤ **Tesorero municipal**

Su función es recaudar, custodiar los fondos y valores municipales, ejecutar pagos y extender comprobantes autorizados, operar los libros autorizados para el efecto, registrar en los libros o sistemas computarizados los ingresos y egresos de la contabilidad municipal, previo a la autorización de la Contraloría General de Cuentas, efectúa pagos referentes a las asignaciones del presupuesto para comprobar la legalidad.

➤ **Auditor interno**

Es la persona que vela por el cumplimiento de objetivos en la organización, aplica un enfoque sistemático y disciplinado, para evaluar y mejorar los procesos de gestión de riesgos financieros, control interno y gobierno corporativo. La división administrativa en la Municipalidad se da a conocer en el respectivo organigrama:

Gráfica 1
Municipio de Zaragoza, Departamento de Chimaltenango
Organigrama de la Corporación Municipal
Año: 2016



Fuente: Secretaría de Planificación y Programación de la Presidencia -SEGEPLAN-, Plan de Desarrollo Zaragoza, Chimaltenango 2010.

La estructura organizacional muestra tres niveles: el estratégico está a cargo del Concejo Municipal, quien es la autoridad máxima, la responsabilidad y la toma de decisiones recae sobre ellos; el táctico donde el Alcalde figura como parte administrativa de la Municipalidad, indica al Concejo Municipal los diferentes proyectos e iniciativas y la parte técnica y operativa está conformada por los departamentos administrativos y operativos que prestan servicios a la población.

1.1.4 Clima

El municipio de Zaragoza, departamento de Chimaltenango, según el sistema Thornthwaite el clima es de tipo húmedo templado, se identifica debido a su extensión y distribución: templado con una temperatura media anual de un rango aproximado de 16.1 a 19.0 grados centígrados, húmedo con un rango de 1,301 a 2,400 milímetros de lluvia promedio anual. El modelo de distribución de la lluvia es típicamente Bimodal, cuya concentración de lluvias de primavera con 34% y verano 50%. (Herrera, 2016, p.20)

El aspecto climatológico del municipio según los habitantes es frío, toma mayor auge en los meses de octubre a diciembre. Los datos disponibles para la parte central del Departamento permiten caracterizar el régimen de humedad interanual con cinco meses consecutivos secos al año de diciembre hasta abril; el periodo lluvioso se ubica de junio a octubre, clasificados como húmedos, así mismo resaltan los meses de mayo como de transición al periodo lluvioso y el mes de noviembre de transición al periodo seco. El viento predominante es de dirección de norte a este con una velocidad promedio de 21 km/h.

1.1.5 Población

“Es el número total de personas que viven en un área específica, como un país en concreto, un pueblo o una ciudad”. (Diccionario Akal de Economía Moderna, Población, p.302)

La población del municipio de Zaragoza, constituye el objeto y sujeto de todo proceso de desarrollo; se analiza de acuerdo a su área geográfica y demográfica.

La importancia de la variable población, consiste en analizar e interpretar el comportamiento de los indicadores demográficos tales como: población total por sexo, edad, etnia, área geográfica, número de hogares, tasa de crecimiento, población económicamente activa, densidad poblacional, migración, vivienda, ingresos y gastos familiares, pobreza, desnutrición, empleo, subempleo y desempleo.

1.1.5.1 Población total por centro poblado

El municipio de Zaragoza cuenta con una población de 28,219 habitantes, de acuerdo a la proyección que incluye un número de 4,917 hogares.

El Cuadro siguiente muestra la distribución de la población según números de habitante y de hogares.

Cuadro 1
Municipio de Zaragoza, Departamento de Chimaltenango
Población Total por Centro Poblado
Años: 2002 y 2016

Centro poblado	Categoría	No. Habitantes	%	No. Habitantes	%
		2002		2016	
Zaragoza	Villa	7,574	43	13,053	47
Agua Dulce	Aldea	973	5	1,008	4
Rincón Grande	Aldea	995	6	1,185	4
La Virgen del Pilar	Caserío	804	4	1,345	5
Joya Grande	Aldea	1,323	8	1,713	6
Las Lomas	Aldea	1,486	9	1,446	5
Las Colmenas	Aldea	236	1	399	1
Los Chilares	Caserío	155	1	262	1
Mancheren Grande	Aldea	276	2	547	2
Mancheren Chiquito	Aldea	21	0	36	0
Puerta Abajo	Aldea	542	3	996	3
Potrerrillos	Aldea	219	1	370	1
Rincón Chiquito	Caserío	619	3	1,037	4
Tululché	Aldea	406	2	686	2
Hierbabuena	Caserío	268	1	533	2
El Cuntic	Aldea	725	4	1,132	4
El Llano	Aldea	930	5	1,572	6
Laguna Seca	Caserío	99	1	247	1
Las Tunas	Caserío	183	1	309	1
Comunidad 29 de Diciembre	Comunidad	48	0	299	1
Población dispersa	Otra	26	0	44	0
Total		17,908	100	28,219	100

Fuente: elaboración propia, con base en datos del XI Censo Nacional de Población y VI de Habitación 2002 del Instituto Nacional de Estadística –INE- e investigación de campo EPS, segundo semestre 2016.

Para obtener el número de habitantes del año 2002, se tomó como referencia los datos del Censo Nacional de Población XI y VI de Habitación y para el año 2016 se consideró la tasa de proyección de crecimiento del 4.63% anual según el INE, a excepción de los censos poblacionales realizados en Agua Dulce, Rincón Grande, Joya Grande, Las Lomas y Rincón Chiquito.

Se observa que en la cabecera municipal de Zaragoza se concentra el mayor número de habitantes, representa el 47%, del total de población. Para el número de hogares, se calculó un promedio de seis personas, según investigación realizada.

1.1.5.2 Población según sexo, área geográfica, grupo étnico y edad

A continuación, se presenta la distribución de la población según el censo VI de habitación 2002 y la proyección del año 2016 de acuerdo a sus diferentes categorías:

Cuadro 2
Municipio de Zaragoza, Departamento de Chimaltenango
Población Según Sexo, Área Geográfica, Grupo Étnico y Edad
Años: 2002 y 2016

Descripción	Censo 2002	%	Proyección 2016	%
Sexo				
Hombres	8,874	50	13,737	49
Mujeres	9,034	50	14,482	51
Total por sexo	17,908	100	28,219	100
Área geográfica				
Urbana	8,609	48	15,238	54
Rural	9,299	52	12,981	46
Total por área geográfica	17,908	100	28,219	100
Grupo étnico				
Indígena	5,675	32	8,184	29
No indígena	12,233	68	19,753	70
Otros	0	0	282	1
Total por grupo étnico	17,908	100	28,219	100
Edad				
0-06	3,802	21	6,490	23
07-14	3,881	22	5,926	21
15-64	9,430	53	14,674	52
65 y más	795	4	1,129	4
Total por edad	17,908	100	28,219	100

Fuente: elaboración propia, con base en datos del XI Censo Nacional de Población y VI de Habitación 2002 del Instituto Nacional de Estadística –INE- e investigación de campo EPS, segundo semestre 2016.

La población por sexo, según proyección para el año 2016, existe un decremento de hombres del 1% en cuanto al total de la población.

Por área geográfica, se refiere a la población que habita en el casco municipal, aldeas, caseríos y fincas de un lugar determinado. Según censo 2002 y proyección 2016 indica que existe el 54% para el área urbana y 46% rural.

Los grupos étnicos existentes en el municipio de Zaragoza son: ladino, kaqchikel y k'iche, la que predominante es el ladino con el 70%. (Plan de Desarrollo de Zaragoza, departamento Chimaltenango, 2010, p.17)

Se observa la distribución por edad de la población según investigación del año 2016, indica que la mayor parte de los habitantes de Zaragoza está comprendida entre las edades de 15 a 64 años, que constituye la edad productiva de la población y representa el 52% del total de los habitantes.

1.1.5.3 Tasa de crecimiento

Es el índice que expresa el crecimiento o decrecimiento de población en un territorio determinado, durante un período definido. Según datos del Instituto Nacional de Estadística -INE-, el municipio de Zaragoza, departamento de Chimaltenango, muestra el comportamiento de crecimiento de población del X Censo Nacional de la Población, V de Habitación 1994, XI Censo Nacional de Población y VI de Habitación 2002, donde proyecta una tasa de crecimiento para el año 2016 de 4.63%.

1.1.5.4 Población económicamente activa

Según el Instituto Nacional de Estadística -INE-, la población económicamente activa -PEA- es conformada por personas de 15 años o más, que realizan algún tipo de actividad económica, las que están disponibles para trabajar y hacen gestiones para encontrar trabajo.

A continuación, se describe la situación de la población del municipio de Zaragoza:

Cuadro 3
Municipio de Zaragoza, Departamento de Chimaltenango
Población Económicamente Activa
Por Sexo, Área Geográfica y Actividad Productiva
Años: 2002 y 2016

Descripción	Censo 2002	%	Proyección 2016	%
Sexo				
Hombres	4,858	77	7,655	77
Mujeres	1,487	23	2,343	23
Total por sexo	6,345	100	9,998	100
Área geográfica				
Urbana	2,645	42	4,168	42
Rural	3,700	58	5,830	58
Total por área geográfica	6,345	100	9,998	100
Actividad productiva				
Agrícola	3,373	53	4,587	46
Pecuaria	0	0	728	7
Artesanal	595	9	938	9
Industrial	727	11	1,146	11
Comercio	865	14	1,363	14
Servicios	744	12	1,172	12
Otros (comercio informal)	41	1	65	1
Total por actividad productiva	6,345	100	9,998	100

Fuente: elaboración propia, con base en datos del XI Censo de Población y VI de Habitación 2002 e investigación de campo EPS, segundo semestre 2016.

En relación a la población total del Municipio en el año 2016, la PEA representa el 35% y refleja lo siguiente: en la categoría por sexo, los hombres representan el 77% lo cual indica que el tipo de actividades laborales que desempeñan tienden a exigir un mayor esfuerzo en la mano de obra, las mujeres el 23%; por área geográfica, urbana el 42%, rural 58% y por actividad productiva, la más representativa corresponde a la agrícola con 46% y el resto de actividades 54%.

1.1.5.5 Densidad poblacional

Este indicador, está conformado por el número de habitantes por km² de una región o país que experimenta variaciones causadas por el incremento de la población. Según censo del año 2002 la población ascendía a 17,908 equivalente a 320 personas por km², de acuerdo a la proyección para el año 2016, habitan un total de 504 personas por km² con una población proyectada de 28,219, existe un aumento del 37%, con respecto al año 2002.

1.1.5.6 Ingresos

Los ingresos de los habitantes varían del área rural al área urbana, derivado que, en el área urbana los habitantes cuentan con trabajo fijo en relación de dependencia, mientras que en el área rural el trabajo es temporal por ser de tipo agrícola, debido a que depende de la temporada de siembra o cosecha para optar a una fuente de ingresos.

1.1.5.7 Vivienda

La vivienda es un inmueble cuya función principal es brindar habitación y refugio a las personas, protegiéndolas de las inclemencias del tiempo entre otras amenazas. Se presenta la tenencia de vivienda en el municipio de Zaragoza, según categoría: propia 3,046 con un 85%, alquiladas 264 con un 7%, prestadas 251 con un 7% y casas abandonadas 38 con 1%, de un total 3,599 que se cuantificaron según datos del IX Censo Poblacional y VI de Habitación 2002 del Instituto Nacional de Estadística -INE-.

La mayor parte de personas cuentan con viviendas de tipo formal que están construidas con materiales como: ladrillo, block, concreto, adobe, madera, láminas metálicas y bajareque.

1.1.5.8 Religión

Los pobladores profesan en su mayoría la religión católica, existen otras creencias como lo son la cristiana evangélica, testigos de Jehová, mormones y mayas.

1.1.5.9 Pobreza

Niveles de pobreza en el municipio de Zaragoza según información de la Secretaría de Planificación y Programación de la Presidencia -SEGEPLAN-: Pobreza extrema 11%, Pobreza no extrema 44%, Pobreza total con 55%, Fuera de pobreza 45% y según Mapa de pobreza Rural 2011: pobreza extrema 12%, Pobreza no extrema 60%, Pobreza total 72%, Fuera de pobreza 28%.

Según el estudio realizado por SEGEPLAN en el año 2002, la pobreza total del municipio de Zaragoza superaba la mitad de la población. Comparando estos datos con el mapa de pobreza rural 2011 se observa que la pobreza total del Municipio incrementó un 17%.

1.1.5.10 Desnutrición

Es un estado que afecta a gran parte de la población del país. La desnutrición crónica afecta al 50% de niños y niñas menores de cinco años, en algunos municipios afecta a ocho de cada diez infantes. De acuerdo a datos de la Secretaría de Seguridad Alimentaria y Nutricional –SESAN-, el municipio de Zaragoza cuenta con un rango de desnutrición crónica muy alta entre 59% y 89%.

1.1.5.11 Empleo, subempleo y desempleo

El empleo es el cumplimiento de una serie de tareas a cambio de una retribución monetaria denominada salario. En la actualidad existe mucho subempleo según la -CIUO- (OIT,1970), lo define como el empleo inadecuado, en relación con normas específicas o empleos alternativos de acuerdo con sus calificaciones, en cuanto al desempleo es el ocio involuntario de una persona que desea encontrar trabajo, que tiene la edad y capacidad.

1.1.6 Remesas familiares

Constituyen una parte fundamental para la economía del país, según datos del Banco de Guatemala, este rubro representa el 10% del producto interno bruto. Estos ingresos constituyen una de las principales fuentes de sustento en diversos hogares de la región, resultado de la migración de mano de obra hacia los Estados Unidos de América, Canadá y otros países.

Según información proporcionada por instituciones autorizadas, las remesas familiares son operaciones de importancia que se manejan en el sistema financiero. El recurso es utilizado para pago de servicios básicos, inversión, educación, salud y ahorro.

1.2 ALDEA AGUA DULCE

Contiene el análisis de las características socioeconómicas y ambientales de la Aldea, incluye los antecedentes históricos, localización y extensión, aspectos culturales y deportivos, división política y administrativa, clima, población, migración y ecosistema.

1.2.1 Antecedentes históricos

Según información proporcionada por los pobladores, el origen de la Aldea se remonta a la llegada de la primera familia Arriola proveniente de Zaragoza. La fundación de la comunidad fue en el año 1975, en ese tiempo no existía red de distribución de fluido eléctrico, la escuela estaba construida de tabla, las calles eran empedradas, a los alrededores existía abundante flora, fauna y zona boscosa local.

En 1978 se construyó la primera iglesia evangélica Asamblea de Dios, esto ayudó a parte de la comunidad a congregarse, la construcción se logró con el aporte económico y la mano de obra de la comunidad.

El año 1980 es señalado como un período difícil, debido a que surgió un enfrentamiento entre el ejército y la guerrilla, la comunidad vivía atemorizada y fueron obligados por el ejército a patrullar, por lo que descuidaron sus actividades de campo y como consecuencia tuvieron pérdidas en la agricultura.

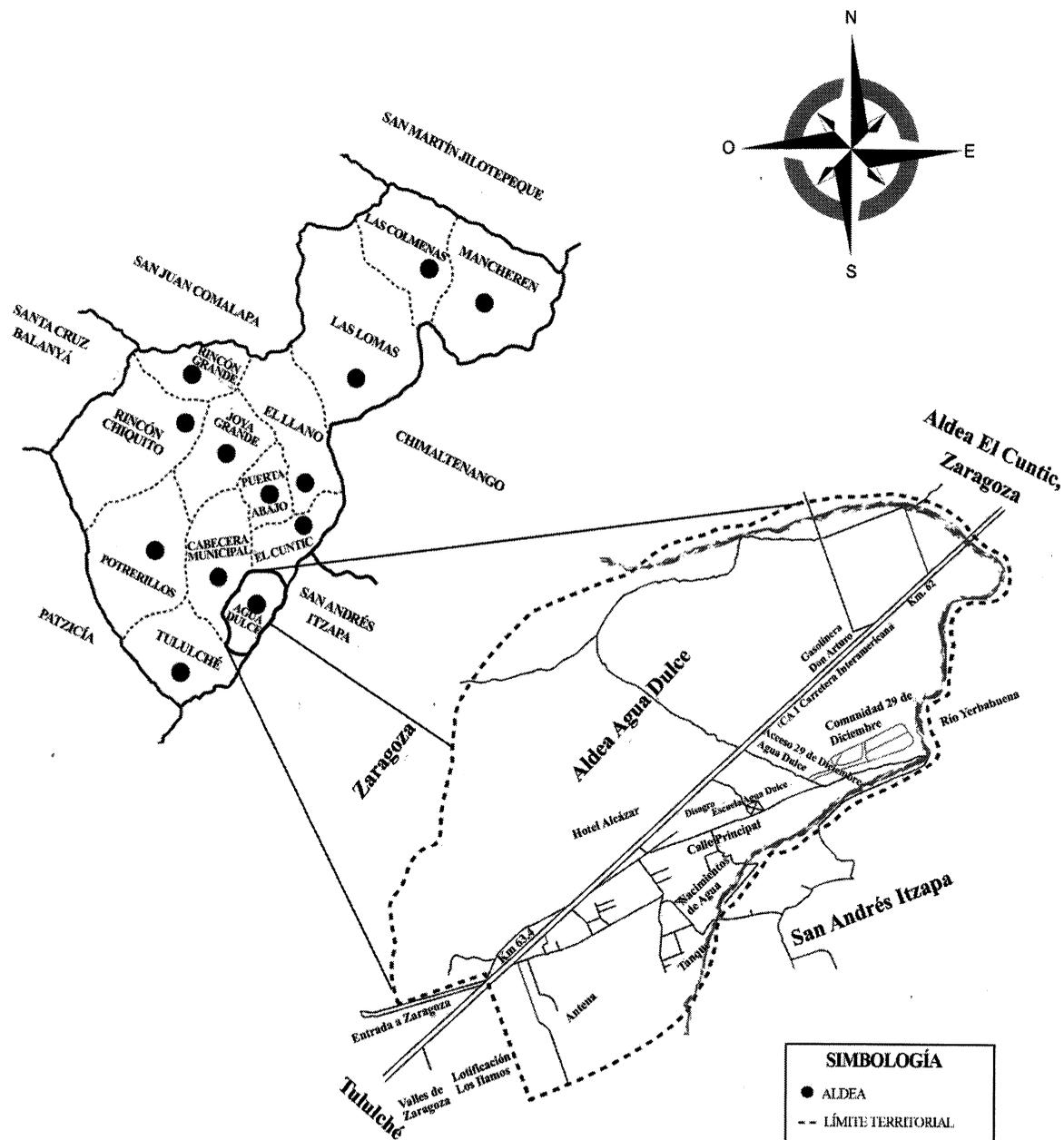
En el año 1992 se construyeron tres aulas en la escuela, con el apoyo de otras instituciones y la colaboración de las personas de la comunidad.

La Comunidad 29 de Diciembre, centro poblado independiente de la aldea Agua Dulce, el proyecto lo inicia la organización española en el año 1997 y se fundó en 1998, como parte de los compromisos adquiridos a partir de la firma de los Acuerdos de Paz, se encuentra conformada por familias víctimas del conflicto armado interno, la mayoría de los habitantes son excombatientes de la Unidad de Revolución Nacional de Guatemala - URNG-. Según censo del año 2002, se consideraba como centro poblado del Municipio.

1.2.2 Localización y extensión

La aldea Agua Dulce y Comunidad 29 de Diciembre, se ubican al sureste del municipio de Zaragoza y aldea Hierbabuena del municipio de San Andrés Itzapa, al noreste con la aldea Cuntic y al suroeste con la lotificación los Llanos y Tululché.

Mapa 3
Aldea Agua Dulce y Comunidad 29 de Diciembre, Municipio de Zaragoza,
Departamento de Chimaltenango
Localización Geográfica
Año: 2016



Fuente: elaboración propia, con base en datos de la Dirección Municipal de Planificación –DMP– de la Municipalidad de Zaragoza, Departamento de Chimaltenango.

Ubicada a 63 km. de la capital, 1.6 km. de la cabecera municipal y a 9 km. de la departamental, la extensión territorial es de 2.178 km², representa el 4% de los 56 km² que conforman el Municipio. Con altitud de 1,849 metros sobre el nivel del mar, latitud de 14°38'40"N y longitud 90°52'47.59"O.

Las principales vías de acceso de la aldea Agua Dulce están ubicadas en la carretera Interamericana y aldea Hierbabuena. Se describe la distancia y tiempo en relación al municipio, y el tipo de acceso y el estado en que se encuentran al momento de la visita.

Tabla 1
Aldea Agua Dulce, Municipio de Zaragoza, Departamento de Chimaltenango
Vías de Acceso
Año: 2016

Vía de acceso	Distancia al municipio	Tiempo al municipio	Tipo de acceso	Estado
A través de la Comunidad 29 de Diciembre en el kilómetro 62.5	2.5 km	20 minutos	Terracería	Regular
Ruta principal en el kilómetro 63	2 km	15 minutos	Adoquinado	Buena
Kilómetro 63.4 de la carretera principal	1.6 km	10 minutos	Adoquinado	Buena
Puente secundario hacia Aldea Hierbabuena	2.8 km	30 minutos	Adoquinado	Regular
Puente principal de Aldea Hierbabuena a Itzapa	2.9 km	35 minutos	Terracería	Regular

Fuente: investigación de campo EPS, segundo semestre 2016.

La tabla anterior muestra las condiciones y el estado de la vía de acceso de la aldea, la mayor parte de su infraestructura se encuentra regular esto nos da un panorama de la falta de mantenimiento, también nos muestra el área de terracería que falta pavimentarlos.

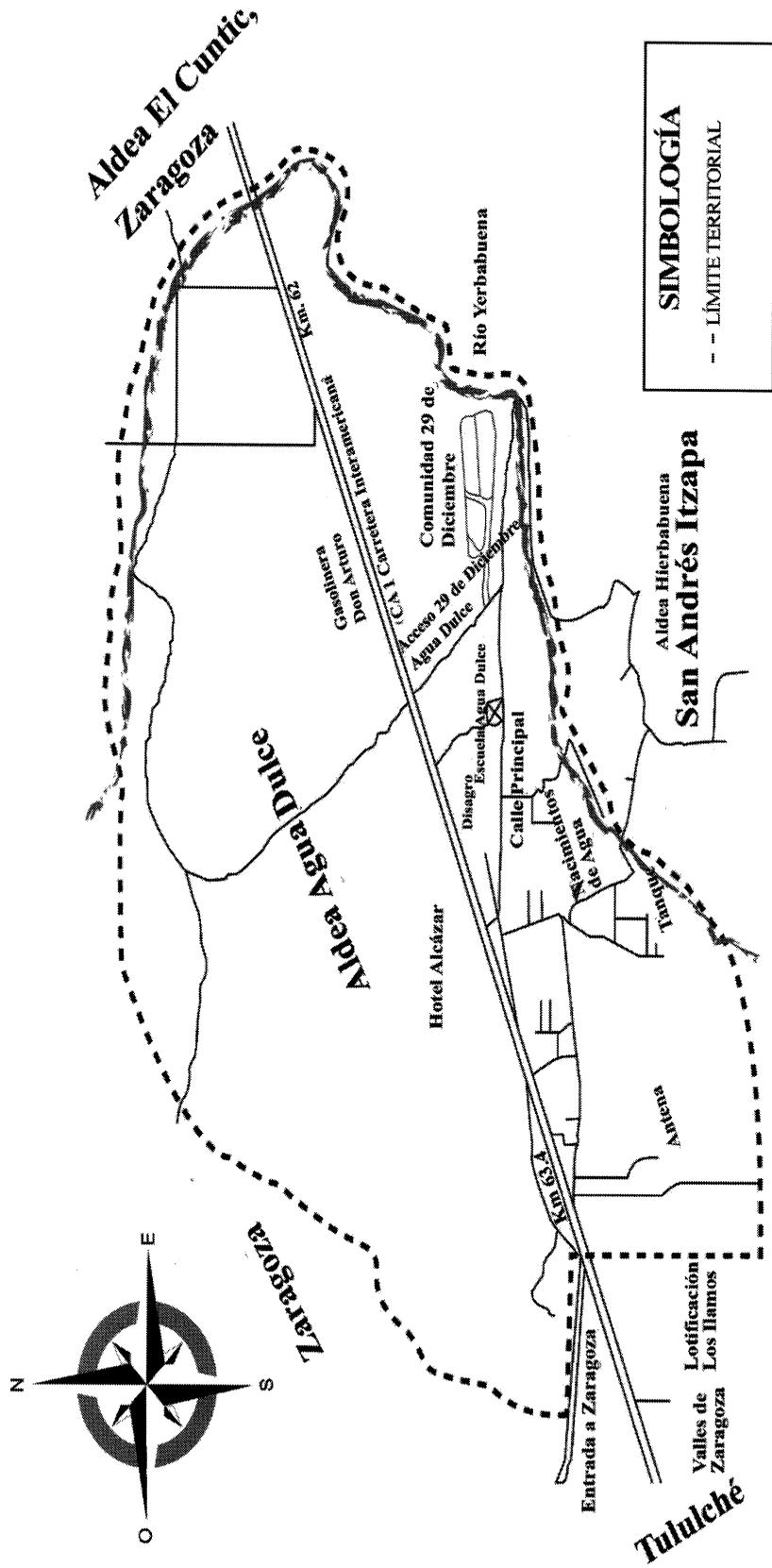
1.2.3 División política y administrativa

El ente encargado de la administración de la aldea Agua Dulce y Comunidad 29 de Diciembre, se encuentra integrado en las diferentes unidades, las cuales permiten evaluar el cumplimiento de las obligaciones otorgadas como gobierno local.

1.2.3.1 División política

Indica el ordenamiento territorial interno, con base a las normas de desarrollo rural. En el año 2002 la aldea Agua Dulce era catalogada como caserío, debido al crecimiento poblacional, a partir del año 2009 es considerada como Aldea. (Plan de Desarrollo de Zaragoza, Chimaltenango, 2010, p.12).

Mapa 4
Aldea Agua Dulce y Comunidad 29 de Diciembre, Municipio de Zaragoza, Departamento de Chimaltenango
División Política
Año: 2016



Fuente: elaboración propia, con base datos de la Dirección Municipal de Planificación -DMP- de la Municipalidad de Zaragoza, Departamento de Chimaltenango.

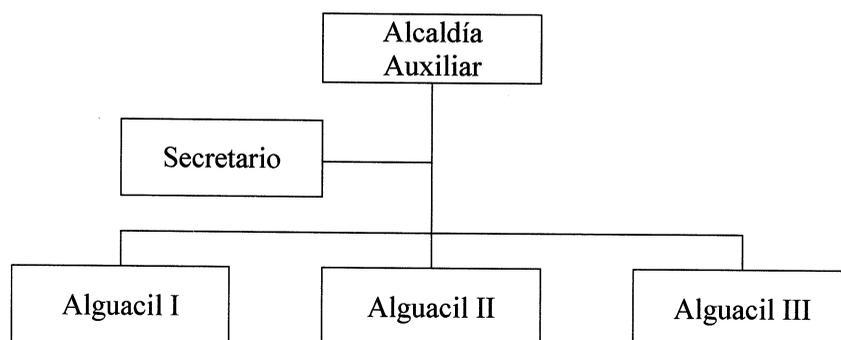
1.2.3.2 División administrativa

Se refiere a la forma como se ejecuta la gestión de gobierno en la aldea y la comunidad, la integra el alcalde auxiliar, Secretario, alguacil I, II y III. El Concejo Municipal, designa a las alcaldías comunitarias o auxiliares como entes representantes de las comunidades.

➤ Alcaldías auxiliares

Cumplen la función de autoridad en la Aldea, son el vínculo directo entre los vecinos y el gobierno municipal, que buscan dar espacio a los ciudadanos del centro poblado para promover iniciativas destinadas a mejorar la calidad de vida. A continuación, se presenta una descripción gráfica de su estructura:

Gráfica 2
Aldea Agua Dulce y Comunidad 29 de Diciembre, Municipio de Zaragoza
Departamento de Chimaltenango
Estructura Alcaldía Auxiliar
Año: 2016



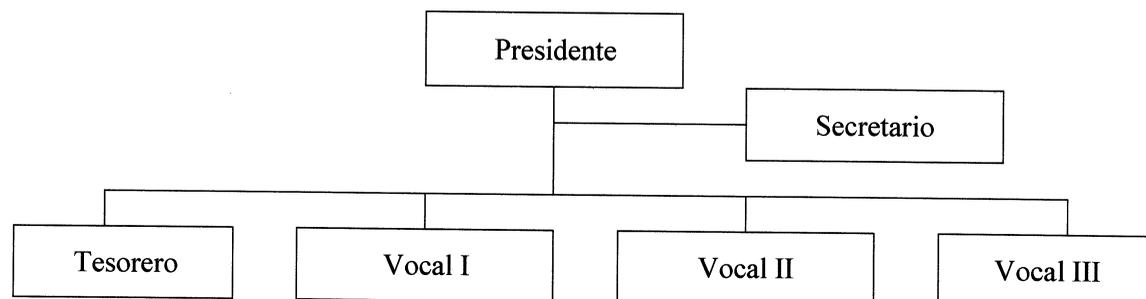
Fuente: elaboración propia, con base en datos proporcionados por autoridades del COCODE, Comunidad 29 de Diciembre, Aldea Agua Dulce, Municipio de Zaragoza, Departamento de Chimaltenango, año 2016.

Existen tres niveles jerárquicos, los cuales son encabezados por el alcalde auxiliar en función de apoyo, un secretario y tres alguaciles que tienen la función de vigilar y participar en actividades relacionadas con el mejoramiento del centro poblado.

➤ COCODE

Gestiona ante la municipalidad y organizaciones gubernamentales y no gubernamentales proyectos en beneficio de la comunidad. Se integra por seis personas: presidente, tesorero, secretario, vocal I, II y III. Se presenta en forma gráfica la gestión de gobierno de aldea Agua Dulce:

Gráfica 3
Aldea Agua Dulce, Municipio de Zaragoza, Departamento de Chimaltenango
Estructura División Administrativa
Año: 2016



Fuente: elaboración propia, con base en datos proporcionados por Municipalidad de Zaragoza, Chimaltenango, año 2016 e investigación de campo Grupo EPS, segundo semestre 2016.

La estructura general según el Consejo de Desarrollo Departamental Urbano y Rural - CODEDUR-, para los COCODE, como característica distintiva se puede mencionar que el consejo en el año 2016 de la aldea Agua Dulce se encuentra integrado por mujeres y en la Comunidad 29 de Diciembre por hombres. La creación de las organizaciones de aldea Agua Dulce y Comunidad 29 de Diciembre, fueron fundadas en el año 2003 según actas: 02-2003 de fecha 28 de mayo del año 2003; y 05-2003 de fecha 9 de junio de 2003, la principal función es gestionar proyectos que beneficien a la población.

1.2.4 Clima

Según manifestaron los pobladores, el clima en la Aldea es frío durante todo el año debido a la altitud en que se encuentra ubicada. Los datos disponibles para la parte central del Departamento permiten caracterizar el régimen de humedad interanual con cinco meses consecutivos secos al año de diciembre a abril; el periodo lluvioso se ubica de mayo a octubre, clasificados como húmedos,

1.2.5 Población

Grupo de personas que habitan en un determinado espacio geográfico, que se relacionan entre sí y con el ambiente, crean una comunidad con particularidades específicas. A continuación, se presentan las características del centro poblado objeto de estudio; aldea Agua Dulce, municipio de Zaragoza, departamento de Chimaltenango.

1.2.5.1 Población total por centro poblado y número de hogares

Aldea Agua Dulce, está integrada por habitantes del sector y la Comunidad 29 de Diciembre, esta última es una pequeña agrupación de personas que vive en un espacio asignado al este de la Aldea, se rigen por reglamentos y leyes de acuerdo a sus convicciones y beneficios en común. Los hogares de la aldea Agua Dulce se encuentran formados en su mayoría por el padre de familia, la madre y los hijos. De acuerdo a la investigación existen pocos hogares donde la madre figura como el jefe de hogar y sustento de familia. Se dan a conocer el número de habitantes y hogares del centro poblado y Comunidad 29 de Diciembre con base al Censo del año 2002 e investigación de Campo del año 2016:

Cuadro 4
Aldea Agua Dulce y Comunidad 29 de Diciembre, Municipio de Zaragoza
Departamento de Chimaltenango
Población Total por Centro Poblado y Número de Hogares
Años: 2002 y 2016

Centro poblado	Censo 2002		Número de hogares		Censo 2016		Número de hogares	
	No. habitantes	%		%	No. habitantes	%		%
Aldea Agua Dulce	973	95	189	94	1,008	77	239	77
Comunidad 29 de Diciembre	48	5	13	6	299	23	72	23
Total	1,021	100	202	100	1,307	100	311	100

Fuente: elaboración propia, con base en datos del XI Censo de Población y VI de Habitación 2002 del Instituto Nacional de Estadística -INE- e investigación de campo EPS, segundo semestre 2016.

El censo poblacional realizado en el año 2002 en comparación al censo del año 2016, la población total de la Aldea ha aumentado el 28% de habitantes. La Comunidad 29 de Diciembre representa el 23% del total de la Aldea debido a que su extensión es menor. En cuanto a los hogares han aumentado el 54% en la Aldea.

1.2.5.2 Tasa de crecimiento

Es un indicador que proyecta el crecimiento en la población de la aldea Agua Dulce, la cual resulta de restar la tasa anual de natalidad -TAN- con la tasa anual de mortalidad -TAM-. Según investigación realizada en el año 2016, se determinó que el centro poblado tiene 1,307 habitantes con una tasa de crecimiento anual de 4.59%.

1.2.5.3 Población según sexo, área geográfica, grupo étnico y edad

Es la cantidad de personas que habitan en un lugar determinado, según sexo, edad y grupo étnico al que pertenecen. Se da a conocer la población clasificada por edad. Se presenta la distribución de los habitantes de la Aldea y comunidad 29 de Diciembre.

Cuadro 5
Aldea Agua Dulce, Municipio de Zaragoza, Departamento de Chimaltenango
Población Según Sexo, Área Geográfica, Grupo Étnico y Edad
Años: 2002 y 2016

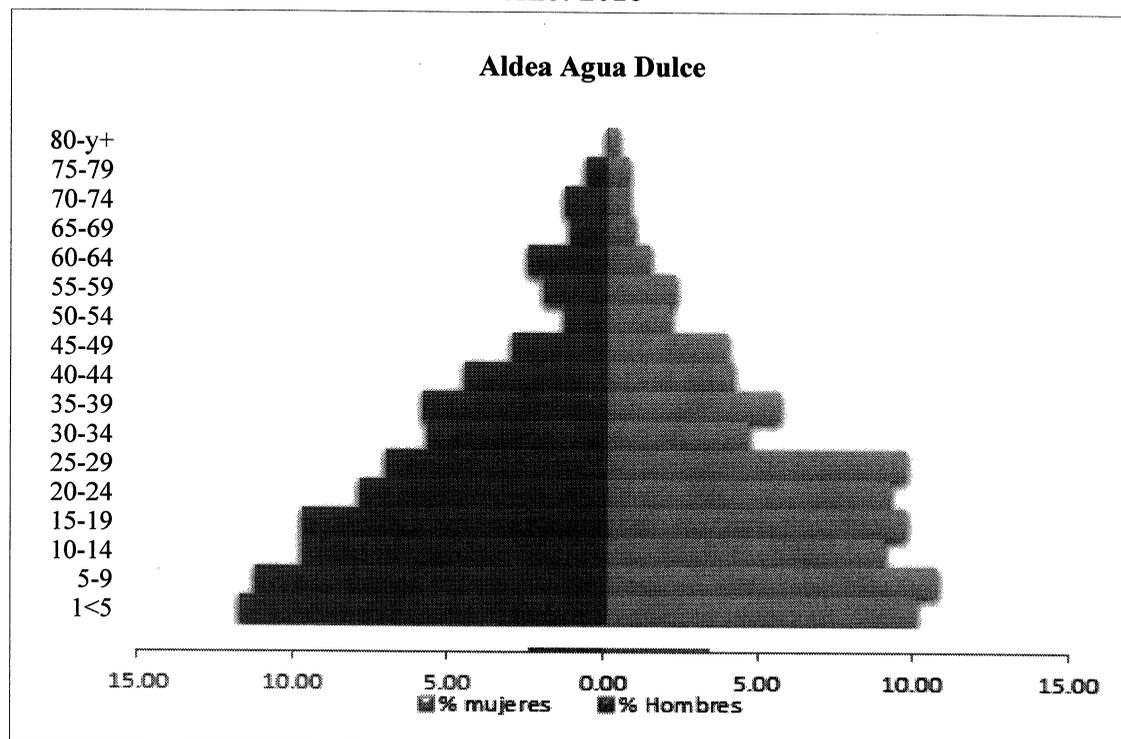
Descripción	Censo 2002	%	Censo 2016	%
Sexo				
Hombres				
Aldea Agua Dulce	491	48	498	38
Comunidad 29 de Diciembre	21	2	148	11
Total hombres	512	50	646	49
Mujeres				
Aldea Agua Dulce	482	47	510	39
Comunidad 29 de Diciembre	27	3	151	12
Total mujeres	509	50	661	51
Total sexo	1,021	100	1,307	100
Grupo étnico				
Indígena				
Aldea Agua Dulce	380	37	36	3
Comunidad 29 de Diciembre	39	4	57	4
Total indígenas	419	41	93	7
No Indígena				
Aldea Agua Dulce	593	58	974	75
Comunidad 29 de Diciembre	9	1	240	18
Total no indígenas	602	59	1,214	93
Total grupo étnico	1,021	100	1,307	100
Edad				
Aldea Agua Dulce				
0 – 6	246	24	186	14
7 – 14	190	19	184	14
15 – 64	515	50	605	46
65 y +	22	2	33	3
Total por edad aldea Agua Dulce	973	95	1,008	77
Comunidad 29 de Diciembre				
0 – 6	19	1.7	27	2
7 – 14	2	0.2	48	4
15 – 64	26	3	223	17
65 y +	1	0.1	1	0.1
Total	48	5	299	23
Total por edad	1,021	100	1,307	100

Fuente: elaboración propia, con base a datos del XI Censo Nacional de Población y VI de Habitación 2002 del Instituto Nacional de Estadística -INE- e investigación de campo EPS, segundo semestre 2016.

Durante el censo realizado en el mes de octubre del año 2016, se determinó que el centro poblado está conformado por 1,307 habitantes; la población por sexo se refiere a las características que definen a hombres y mujeres, según censo para el año 2016, existe un decremento de hombres del 1% del total de la población; el grupo étnico no indígena representa el 75% y el 18% para la Comunidad 29 de Diciembre; la población indígena en la aldea Agua Dulce corresponde el 3% y 4% a la Comunidad.

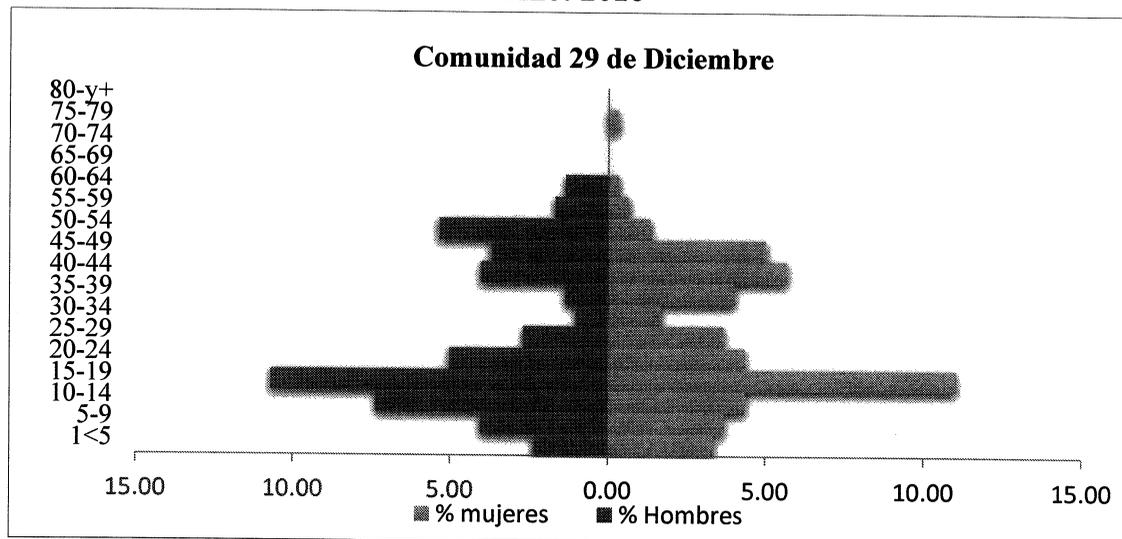
Los rangos muestran los siguientes porcentajes: de 0 a 6 años registra 18%, de 7 a 14 años el 18% y la población de más de 65 años corresponde al 4%, que refleja el menor rango. Para la Comunidad 29 de Diciembre el rango de 0 a 6 años el 2%, de 7 a 17 años 3.9% y de más de 65 años el 0.1%. A continuación se muestra la gráfica por edad de la Aldea y Comunidad 29 de Diciembre:

Gráfica 4
Aldea Agua Dulce Municipio de Zaragoza, Departamento de Chimaltenango
Pirámide Poblacional
Año: 2016



Fuente: investigación de campo EPS, segundo semestre 2016.

Gráfica 5
Comunidad 29 de Diciembre, Municipio de Zaragoza, Departamento de
Chimaltenango
Pirámide Poblacional
Año: 2016



Fuente: investigación de campo EPS, segundo semestre 2016.

El crecimiento poblacional de mayor rango está comprendido de 15 a 19 años, en el corto plazo demandará mayor cobertura de servicios básicos y fuentes de empleo.

➤ Índice de carga económica

Mide el porcentaje de personas de la población económicamente inactiva que se constituyen en carga económica para las personas económicamente activas de la aldea Agua Dulce y Comunidad 29 de Diciembre 2016.

$$\text{ICE} = (\text{PNEA}/\text{PEA}) * 100$$

$$\text{ICE} = (479/828) * 100$$

$$\text{ICE} = (0.578) * 100$$

$$\text{ICE} = (57.8)$$

Esto significa que por cada 100 personas económicamente activas existen 58 personas económicamente inactivas en el centro poblado según censo poblacional del año 2016.

1.2.5.4 Población económicamente activa

La actividad económica de la Aldea determina en gran manera la demanda en el mercado laboral, es decir, la capacidad de la economía de generar puestos de trabajos y las características de estos, así mismo la fuente de ingreso de los hogares.

Se describe la población económicamente activa, así como las diferentes actividades productivas que existen en el centro poblado:

Cuadro 6
Aldea Agua Dulce y Comunidad 29 de Diciembre, Municipio de Zaragoza,
Departamento de Chimaltenango
Población Económicamente Activa -PEA-
Por Sexo, Área Geográfica y Actividad Productiva
Años: 2002 y 2016

Descripción	Censo 2002	%	Censo 2016	%
Sexo				
Aldea Agua Dulce	254	70	245	53
Comunidad 29 de Diciembre	11	3	71	15
Hombres	265	73	316	68
Aldea Agua Dulce	90	25	102	22
Comunidad 29 de Diciembre	7	2	43	10
Mujeres	97	27	145	32
Total sexo	362	100	461	100
Área geográfica				
Aldea Agua Dulce	344	95	343	74
Comunidad 29 de Diciembre	18	5	118	26
Total área geográfica	362	100	461	100
Actividad productiva Agua dulce				
Agrícola	150	41	88	19
Pecuaria	16	4	222	48
Artesanal	0	0	8	2
Industrial	0	0	2	0
Servicios	159	45	23	5
Comercio	19	5	78	17
Total	344	95	421	91
Actividad productiva comunidad 29 de Diciembre				
Pecuaria	0	0	20	5
Artesanal	0	0	1	0
Industrial	0	0	1	0
Servicios	9	3	3	1
Comercio	5	1	15	3
Total	18	5	40	9
Total actividad productiva	362	100	461	100

Fuente: elaboración propia, con base a datos del XI Censo de Población y VI de Habitación 2002 del Instituto Nacional de Estadística -INE- e investigación de campo EPS, segundo semestre 2016.

En relación a la población total de la Aldea en el año 2016, la PEA representa el 35%, y refleja lo siguiente: en la categoría por sexo, los hombres representan el 68%, las mujeres

En relación a la población total de la Aldea en el año 2016, la PEA representa el 35%, y refleja lo siguiente: en la categoría por sexo, los hombres representan el 68%, las mujeres el 32%; por área geográfica representa, en la aldea el 35% y en la comunidad 29 de diciembre el 26%; por actividad productiva, la más representativa corresponde a la pecuaria con 53% y el resto de actividades corresponde 47%.

Según el cuadro 5 la distribución por edad, para el año 2016, indica que la mayor parte de los habitantes de la Aldea se ubica en las edades de 15 a 64 años, que constituye la edad productiva de la población y representa el 60% del total de la población de la aldea.

1.2.5.5 Ingresos

Se define el ingreso de un hogar en términos del valor máximo que puede consumir en la satisfacción de sus necesidades sin tener que financiar o recurrir a fuentes de crédito. A continuación, se analizan los niveles de ingresos por hogar de la población:

Cuadro 7
Aldea Agua Dulce y Comunidad 29 de Diciembre, Municipio de Zaragoza
Departamento de Chimaltenango
Niveles de Ingreso por Hogar
Año: 2016

Ingresos mensuales	Agua Dulce		Comunidad 29 de Diciembre		Totales	
	No. Hogares	%	No. Hogares	%	No. Hogares	%
Q. 01.00 a Q. 610.00	18	8	1	1	19	6
Q. 611.00 a Q.1,220.00	55	23	11	15	66	21
Q.1,221.00 a Q.1,830.00	37	15	9	13	46	16
Q.1,831.00 a Q.2,396.00	53	22	10	14	63	20
Q.2,397.00 a Q.3,050.00	47	20	19	26	66	21
Q.3,051.00 a Q.3,660.00	6	3	7	10	13	4
Q.3,661.00 a Q.4,258.00	11	4	8	11	19	6
Q.4,259.00 y más	12	5	7	10	19	6
Totales	239	100	72	100	311	100

Fuente: investigación de campo EPS, segundo semestre 2016.

Los niveles de ingresos por hogar de la aldea Agua Dulce y Comunidad 29 de Diciembre oscilan en el rango de Q.01.00 a Q.2,396.00 representan el 63%, que no cubren el costo de consumo mínimo de alimentos, según -INE- a través de la Encuesta Nacional de Condiciones de Vida, -ENCOVI- 2014 y el 31% cubre el costo del consumo mínimo de

alimentos, pero no el costo mínimo adicional, calculado para otros bienes y servicios básicos.

1.2.5.6 Vivienda

Se entiende por vivienda a cualquier albergue fijo o móvil que ha sido construido o transformado para alojar personas en forma permanente o transitoria. Tanto en la aldea como en la comunidad, la mayor parte de personas cuentan con viviendas de tipo formal y propia, de un total de 383, el 65% son propietarios de las casas, y 35% se encuentran las viviendas en construcción, alquiladas y abandonadas, debido a la migración de personas. El tipo de construcción que predomina en ambos centros poblados son las paredes de block, techo de lámina y piso de cemento.

1.2.5.7 Religión

El 53% de la población indicó ser cristiana evangélica, 40% es católica y el 7% no pertenece a ninguna. En la Aldea sólo existen iglesias evangélicas, las personas católicas que desean asistir a misa deben movilizarse a la iglesia del Municipio.

1.2.5.8 Pobreza

La pobreza extrema en la aldea Agua Dulce es de 62% y en la comunidad 29 de Diciembre es de 32%, esto nos refleja una pobreza total 94% de la población. Existen potencialidades de producción, sin embargo, las personas que poseen grandes extensiones de tierra, no pertenecen al centro poblado. El 6% de los habitantes no están en los niveles de pobreza total, conformada por las personas cuya actividad productiva radica en la compra y venta de ganado, comercios propios, empleos fijos o familiares en el extranjero.

1.2.5.9 Desnutrición

Dentro de los factores que afectan la situación y contribuyen al fenómeno de la desnutrición se encuentra la falta de recursos económicos, poca productividad agrícola, falta de empleo e incremento en los precios de los alimentos. Se presentan los datos del IV Censo Nacional de Talla en Escolares del Primer Grado de Educación Primaria del Sector Público. Se tiene como objetivo dar a conocer el porcentaje de desnutrición crónica, con base a datos del año 2015.

Tabla 2
Aldea Agua Dulce y Comunidad 29 de Diciembre, Municipio de Zaragoza
Departamento de Chimaltenango
Porcentaje de Desnutrición Crónica
Año: 2015

Descripción	Promedio de edad	Promedio estatura	Alumnos analizados	%
Escuela Oficial Rural Mixta Agua Dulce, Aldea Agua Dulce	7.2	116.9cm	26	30.8
Escuela de Primaria Luis Augusto Turcios Lima, comunidad 29 de Diciembre	7.1	118.9cm	15	6.7

Fuente: elaboración propia, según datos del IV Censo Nacional de Talla en Escolares del Primer Grado de Educación Primaria del Sector Público, año 2015.

Muestra un 37.5% de desnutrición crónica en toda la Aldea, de un 30.8% para la aldea y un 6.70% para la comunidad 29 de Diciembre, esto datos nos refleja que en la comunidad existe más atención en los niños en edad escolar tanto de los padres y de las autoridades locales para combatir la desnutrición crónica, caso contrario sucede en la aldea.

1.2.5.10 Empleo, subempleo y desempleo

Empleo se refiere a la población de la Aldea ocupada en un encargo que recibe una remuneración a cambio de la actividad que realiza; en cuanto al subempleo incluye las personas del centro poblado, aunque están ocupadas, laboran menos de la jornada ordinaria de trabajo y desean trabajar más, de igual forma se contempla las que obtienen un bajo nivel de ingresos, y el desempleo toma en cuenta las personas que, en edad de trabajar, no están ocupadas, es decir, las personas que están disponibles y buscaron incorporarse a alguna actividad económica.

Con relación a la población económicamente activa -PEA-, de un total de 628, se encuentra a las personas con un empleo formal con 229 de un 36%, el subempleo identifica las personas que son contratadas por períodos de siembra y cosecha con 232 un 37%, y con 167 con un 27% corresponde al desempleo, el censo determinó que las personas con un empleo temporal y desempleados también se dedican a la venta de productos, como elotes, atoles, tostadas, entre otros que les permita generar ingresos para sus familias.

1.2.6 Migración

Representa uno de los fenómenos que afectan a la mayoría de los países latinoamericanos. En Guatemala, los flujos migratorios se llevan a cabo en forma constante y como factor principal la escasez de trabajo, se considera al obtener un empleo se puede enviar remesas y mejorar las condiciones de vida. Sin embargo, estos flujos migratorios repercuten de manera económicamente positiva en la situación de los guatemaltecos que contribuye a combatir la pobreza que afectan a amplios segmentos de la población en el área rural y marginal urbana.

1.2.6.1 Inmigración

La búsqueda de oportunidades laboral es la razón de la inmigración hacia la Aldea es la búsqueda de oportunidad laboral, de acuerdo con el censo de población realizado por los estudiantes de ejercicio profesional supervisado -EPS- de la Universidad de San Carlos, para el año 2016, los datos muestran que el 9% de los habitantes han llegado de aldeas aledañas en busca de mejores condiciones de vida.

1.2.6.2 Emigración

La partida de guatemaltecos de las áreas rurales hacia el área urbana y exterior del país, el costo social es grande por tener que abandonar a su familia, que ocasiona desintegración familiar. Según la información del censo realizado en la Aldea en el año 2016, el 29% de los habitantes han emigrado hacia otros lugares fuera de la Aldea, como también a otros municipios del país.

1.2.7 Ecosistema

Los ecosistemas representan el conjunto de relaciones e interacciones entre los animales, las plantas y los microorganismos las de los mismos con el entorno físico en el que viven. (Durinni, 2011, p. 77)

La aldea Agua Dulce cuenta con varios nacimientos de agua y un río, actualmente existe una extensión del 9% de tierra boscosa, el suelo es utilizado para la agricultura. Se observan pocos animales silvestres, diversidad de flores, en cuanto a la orografía del centro poblado

se considera un área plana a excepción de algunas laderas a los alrededores que colindan con las aldeas Hierbabuena y El Cuntic, existe una interacción entre la población del lugar y la naturaleza, la cual es utilizada para beneficio propio.

1.2.7.1 Agua

Existe un río en la Aldea y su nombre oficial es Yerbabuena, en el invierno alcanza una profundidad de 1.50 metros y 2 metros de ancho, en época de verano, el río disminuye su caudal, sirve de división entre las aldeas El Cuntic, Hierbabuena, Agua Dulce, Comunidad 29 de Diciembre y la aldea Puerta Abajo, en la actualidad se ha convertido en río de aguas negras, el cual es utilizado como desagüe de los hogares, situación que se ha generado por más de una década y no tiene ningún uso potencial, a su vez este desemboca en el río Pixcayá, se dirige al río Trinidad para terminar en el río Motagua.

Existen tres nacimientos, dos son utilizados en lavaderos comunitarios, en uno de ellos el agua es captada por medio tonel para uso en el lugar, el segundo abastece a un lavadero comunitario, construido a solicitud del COCODE de Agua Dulce y el tercero se ubica en una propiedad privada.

1.2.7.2 Bosque

Se caracteriza en coníferos y latifoliados, entre los coníferos se pueden mencionar pinos, pinabetes, cipreses, y los latifoliados toaquila blanca, roble, nance y aliso; el segundo es húmedo montano bajo subtropical y se le llama así por la combinación entre cultivos y bosques.

El área de bosque es dispersa, no tiene un nombre asignado por los pobladores, es parte importante de los recursos naturales de la Aldea, proporcionan diversidad de madera, entre ellos: pino y ciprés. Asimismo se encuentran árboles frutales: durazno, anona, aguacate, manzana, limón, lima, naranja, mísperos y granadillas.

1.2.7.3 Suelos

El suelo de la aldea se caracteriza por ser de tipo franco arenoso, tiene una textura arenosa, es apropiado para uso forestal, sin embargo, en los últimos años ha sido utilizado para la agricultura, en buen porcentaje para el autoconsumo.

En el centro poblado la clase agrológica que predomina es la Clase II A, le corresponde la Serie Tecpán, la cual se caracteriza por tener suelos francos arcillo arenosos, poseen mediana fertilidad y buena capacidad productiva.

La masa boscosa es escasa en la Aldea, por la tala de árboles para la extracción de leña y ampliación de las áreas agrícolas o viviendas.

➤ Usos del suelo

La aldea Agua Dulce tiene suelos de distintas características, que se clasifican de la siguiente manera: cultivable, no cultivable, mecanizable y área urbana.

La mayor parte de los suelos se caracterizan por ser fértiles, en la actualidad son destinados para los cultivos de fresa, brócoli, arveja china, haba y aguacate Hass, mientras que los no cultivables están constituidos por laderas que tienen pocos o ningún cultivo; los mecanizables son utilizados para la producción de granos básicos para el consumo local.

El uso actual de la tierra en la aldea de un total de 311 manzana, para la actividad agrícola representa 34% con una extensión de 105 manzanas; el centro poblado y otras tierras ocupa, un 51% con 159 manzanas, una zona boscosa con 9% con una extensión de 28 manzanas y un 6% área de pastos con 19 manzanas.

➤ Clases agrológicas

Los suelos del municipio de Zaragoza han sido divididos según la clasificación, clases agrológicas y series en los cuales se menciona Cauqué, Tecpán, Zacualpa y Salamá.

1.2.7.4 Flora y fauna

En el centro poblado existe diversidad de flora que hacen atractiva la vista panorámica del lugar, entre las cuales se puede mencionar la especie de flores como: rosas, azucenas, claveles, margaritas, monja blanca, lirios, izote, charlie, electa, estrellita, pelargonio, confete, dormilones, estrellas, fucsia, orquídeas, adeli, pascuas y geranios. También encontramos especie de árboles como encino, pino, ciprés, aliso o hilamos, hierba mora, canác y campana. La fauna está conformada por las siguientes especies: ardillas, coyotes, tortolitas, gatos de monte, armadillos, colibrís, pájaros carpinteros, mazacuatas, tacuazines, sapos, ranas, mapaches, murciélagos, armados, conejos, lagartijas, búhos y lechuzas.

La flora y fauna que ha representado la diversidad de la Aldea se ha reducido en los últimos 25 años, debido a la irregularidad de la lluvia necesaria para el mantenimiento de la vegetación natural y a la cacería que han utilizado los habitantes como una de las formas de obtención de alimento para sus familias.

1.2.7.5 Orografía

La aldea Agua Dulce se encuentra en la parte sur del valle de Chimaltenango y Tecpán Guatemala, topografía accidentada rodeada por los cerros denominados El Cedrón y Loma Larga, no existen barrancos, solo se encuentra la ladera que sirve de división entre las aldeas Agua Dulce y Hierbabuena la cual pertenece a la jurisdicción de San Andrés Itzapa. La elevación más importante es conocida como Montaña El Soco con 2,668 metros sobre el nivel del mar.

1.2.7.6 Áreas protegidas

En el centro poblado no existe ninguna área protegida reconocida por el Consejo Nacional de Áreas Protegidas -CONAP- y el Sistema Guatemalteco de Áreas Protegidas -SIGAP-. Lo único que se pudo observar durante el trabajo de campo fue una concientización ambiental por parte de los habitantes de la Comunidad 29 de Diciembre que existen rótulos situados en algunas áreas del bosque en los que prohíben tirar basura, se multa a la persona que infrinja esta advertencia, ya que durante el recorrido por el lugar

uno de los representantes del COCODE informó que tienen como proyecto reforestar el área y la importancia de cuidar el medio ambiente.

1.3 ÁMBITO SOCIAL DEL CENTRO POBLADO

El siguiente apartado contiene información referente a las condiciones sociales del centro poblado, organizaciones sociales y productivas, la cobertura de los servicios básicos y su infraestructura, las diversas entidades que brindan apoyo a la población, los riesgos sociales a los que están expuestos los habitantes de la aldea Agua Dulce y la Comunidad 29 de Diciembre, del municipio de Zaragoza, departamento de Chimaltenango.

1.3.1 Organizaciones

Hace referencia a un grupo de personas con un propósito predeterminado en beneficio de la población, existen diferentes tipos de organizaciones sociales que operan en el centro poblado, entre ellas: ambientales, culturales, deportivas y religiosas que buscan obtener el bienestar social para la población.

1.3.1.1 Sociales

Catalán (2013) afirma: “Se entiende que son todos aquellos grupos que se integran con el propósito predeterminado de mejorar las condiciones de bienestar para su comunidad; su función fundamental es la gestión de su propio desarrollo comunitario” (p.44).

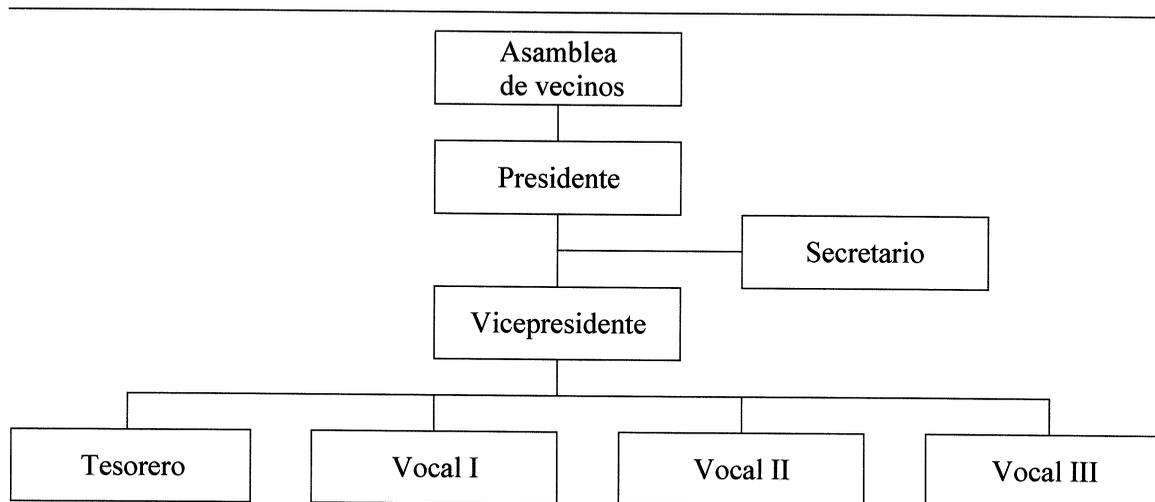
En la aldea Agua Dulce no existen organizaciones de este tipo. La Comunidad 29 de Diciembre cuenta con comités de agua, deportes, áreas verdes, mujeres, educación, fiscalización y de lisiados de guerra.

➤ Comités

La estructura de los comités de la Comunidad 29 de Diciembre es la misma para todos, integrada por: presidente, secretario, tesorero y vocales.

A continuación, se presenta de manera gráfica:

Gráfica 6
Comunidad 29 de Diciembre, Municipio de Zaragoza
Departamento de Chimaltenango
Estructura Comités
Año: 2016



Fuente: investigación de campo EPS, segundo semestre 2016.

Se observa la estructura general para los comités en la Comunidad 29 de Diciembre, con tres niveles jerárquicos: encabezados por el comité de vecino, presidente, con apoyo del secretario, tesorero y tres vocales, que vigilan y participan en actividades relacionadas con gestiones administrativas y operativas. A continuación, se detallan los comités caracterizados en la Comunidad:

➤ **Comité de agua**

Se estableció en el año 1999, con el objetivo de ejecutar las políticas administrativas y financieras para una mejor gestión y administración de los fondos recaudados por la prestación del servicio de agua potable, la cual es tratada con cloro y un proceso de filtros de sedimento antes de ser distribuida a los vecinos de la Comunidad 29 de Diciembre y comunidades adyacentes (aldea Agua Dulce y aldea El Cuntic), está conformado por el comité de vecinos y la junta directiva.

➤ Comité de mujeres

Constituido en el año 2000, tiene como objetivo promover sus derechos de la mujer y la igualdad de género; su función principal es la gestión de proyectos y capacitaciones para mujeres como cursos de panadería, repostería, manualidades, belleza, corte y confección.

➤ Comité de fiscalización

Ejerce seguimiento, vigilancia, supervisión y control de la ejecución de los proyectos comunitarios y gastos generados de los fondos asignados.

➤ Comité de padres de familia

Encargado de velar y suplir las necesidades básicas de los alumnos, entre ellas: la infraestructura, útiles, refacciones escolares y celebración de días festivos. Este comité está integrado por tres padres de familia, quienes trabajan en conjunto con tres maestros.

➤ Organización de lisiados de guerra

Gestiona apoyo a los excombatientes heridos a consecuencia de los enfrentamientos armados. Surge en el año 2000 para promover integración cultural, educativa y económica de sus integrantes. La organización recibe apoyo de la Asociación Guatemalteca de Personas con discapacidad –AGPD– y el Consejo Nacional para la Atención de las Personas con Discapacidad –CONADI–.

1.3.1.2 Ambientales

Encargado de la planificación de actividades y desarrollar estrategias que permitan reconocer acciones concretas en el campo de la prevención, cuidado y conservación del medio ambiente y los recursos naturales. En la Comunidad 29 de Diciembre existe un comité creado en el año 2000 que se encarga de velar por las áreas verdes, con el apoyo de la alcaldía auxiliar quien notifica sobre cualquier anomalía que se observe, con el fin de dar seguimiento ante las autoridades correspondientes, donde los recursos económicos provienen de la colaboración de sus habitantes.

1.4 SERVICIOS BÁSICOS Y SU INFRAESTRUCTURA

La existencia y cobertura de servicios básicos es de vital importancia para el desarrollo económico del centro poblado, influyen en el bienestar y calidad de vida de los habitantes; éstos son proporcionados por medio de la Municipalidad, las instituciones del Estado y por entidades privadas. A continuación, se describe los servicios del centro poblado: educación, agua, energía eléctrica, drenajes y alcantarillado, sistema de tratamientos de aguas servidas, sistema de recolección de basura, tratamiento de desechos sólidos y servicios sanitarios.

1.4.1 Educación

Esta variable influye en el desarrollo social del centro poblado, es uno de los derechos de todo ser humano, es gratuita en los tres establecimientos educativos y se considera como un pilar para la superación de la población.

1.4.1.1 Cobertura educativa

Es un indicador que representa la proporción de alumnos atendidos en un nivel educativo respecto a la demanda existente. En el centro poblado no existen establecimientos educativos que brinden servicios a nivel básico y diversificado, por lo cual los estudiantes deben viajar a Zaragoza o Chimaltenango.

En cuanto a la cobertura para el año 2016 del nivel preprimario en la aldea Agua dulce se encontró, alumnos en edad escolar 42, inscrito 18, en la comunidad 29 de diciembre alumno en edad escolar 13, inscritos 13; en lo que respecta al nivel primaria en la aldea alumnos edad escolar 140, inscritos 135, en la comunidad alumnos en edad escolar 36, inscritos 33.

Se determinó que la cobertura de la educación preprimaria para la Aldea Agua Dulce es del 43% y para la Comunidad 29 de Diciembre es del 100%, la cobertura en este nivel educativo es deficiente en la Aldea, según el estudio la Comunidad muestra mayor eficiencia en este indicador.

La cobertura educativa a nivel de primaria para la aldea Agua Dulce es del 96% y para la Comunidad 29 de Diciembre es del 92% lo cual indica que las políticas que el Ministerio de Educación ha impulsado han sido efectivas para que un mayor número de la población tenga acceso a la educación.

1.4.1.2 Número de alumnos inscritos y cantidad de maestros

En esta sección se analiza la población estudiantil segmentada conforme a los niveles educativos según alumnos inscritos y la cantidad de maestros con la que se cuenta para impartir clases. A continuación, se presenta la información correspondiente:

Cuadro 8
Aldea Agua Dulce y Comunidad 29 de Diciembre, Municipio de Zaragoza
Departamento de Chimaltenango
Número de Alumnos Inscritos y Cantidad de Maestros por Establecimiento
Año: 2016

Código del establecimiento	Centro educativo	Alumnos	%	Maestros	%
04-15-0523-43	Escuela Oficial Rural Mixta "Aldea Agua Dulce"	153	77	7	59
04-15-3009-43	Escuela Oficial Rural Mixta "Comunidad 29 de Diciembre"	33	17	4	33
04-15-2869-42	Escuela Oficial de Párvulos "Luis Augusto Turcios Lima"	13	6	1	8
Total alumnos		199	100	12	100

Fuente: investigación de campo EPS, segundo semestre 2016.

En la aldea Agua Dulce funciona el centro educativo: Escuela Oficial Rural Mixta "Aldea Agua Dulce", imparte educación preprimaria y primaria; en la Comunidad brindan educación dos escuelas: Escuela Oficial Rural Mixta "Comunidad 29 de Diciembre", nivel primaria y la Escuela Oficial de Párvulos "Luis Augusto Turcios Lima", nivel preprimaria. Todos los maestros tienen preparación académica a nivel superior.

En el centro educativo de la Aldea se puede mencionar que existe déficit de un maestro para el cuarto grado de primaria.

1.4.1.3 Deserción escolar

Es la proporción de estudiantes de un determinado nivel educativo que se retiran sin haber finalizado sus estudios, indicador que se calcula por año. La deserción escolar es mayor en la aldea Agua Dulce con 11%, en comparación con 8% para la Comunidad. Como parte de los resultados de la investigación se determinó que las principales causas de deserción escolar son la migración hacia otros centros poblados y la baja calidad educativa impartida, según criterio de los padres de familia respecto a las escuelas.

1.4.1.4 Repitencia educativa

En la caracterización realizada de los servicios educativos, se determinó cuatro alumnos repitentes en la aldea Agua Dulce y uno en la Comunidad 29 de Diciembre. La repitencia es baja en las escuelas caracterizadas y en la Escuela Oficial de Párvulos “Luis Augusto Turcios Lima” de la Comunidad 29 de Diciembre no se registró ningún caso.

1.4.1.5 Infraestructura educativa

En el centro poblado se encuentran tres centros educativos. Su caracterización se presenta a continuación:

- La Escuela Oficial Rural Mixta “Aldea Agua Dulce”, está ubicada en la calle principal de la Aldea a 300 metros de la vía de acceso principal, en el kilómetro 63 de la ruta Interamericana CA-1. Se encuentra construida de paredes de block y concreto; el techo es de lámina galvanizada y duralita; el piso es de granito en el interior de las aulas y en el patio torta de cemento.
- La Escuela de Párvulos “Comunidad 29 de Diciembre” se encuentra ubicada dentro del centro poblado del mismo nombre en la calle principal a 50 metros de su entrada. Está construida de paredes de block, techo de lámina galvanizada y piso de cemento.
- La Escuela Oficial de Primaria “Luis Augusto Turcios Lima” ubicada en la Comunidad 29 de Diciembre, tiene tres aulas construidas de paredes de block las cuales son multigrados

(se imparten varios grados en el mismo salón), treinta y tres pupitres para los alumnos inscritos, techo de lámina y piso de torta de cemento.

1.4.2 Salud

“La salud es un estado de completo bienestar físico, mental y social, y no solamente la ausencia de afecciones o enfermedades” (Organización Mundial de la Salud, 1948, p.100)

A continuación, se detallan las principales enfermedades que padecen los habitantes y las defunciones ocurridas en el área de estudio durante el año 2016, así como la proporción respecto a la población total y tasa por cada mil habitantes:

Cuadro 9
Aldea Agua Dulce y Comunidad 29 de Diciembre, Municipio de Zaragoza
Departamento de Chimaltenango
Causas de Morbilidad y Mortalidad General e Infantil
(Por cada 1,000 habitantes)
Año: 2016

Causas	Aldea Agua Dulce		Comunidad 29 de Diciembre	
	Casos	%	Casos	%
Morbilidad general				
Enfermedades respiratorias	209	77	67	74
Gastrointestinales	36	13	14	16
Musculares	3	1	1	1
Dengue	1	1	2	2
Chikungunya	1	-	-	-
Dermatológicas	3	1	-	-
Otros	19	7	6	7
Total	272	100	90	100
Morbilidad infantil				
Enfermedades respiratorias	106	83	20	87
Gastrointestinales	12	9	3	13
Dermatológicas	2	2	-	-
Otros	7	6	-	-
Total	127	100	23	100

Fuente: investigación de campo EPS, segundo semestre 2016.

En la Aldea se estableció que las principales enfermedades que impactan en la población son de tipo respiratorio y gastrointestinal, a causa del clima y de higiene en los alimentos y agua; sobre todo afecta a la población infantil. Se observa que la tasa de mortalidad en la

Comunidad 29 de Diciembre es más alta que en la aldea Agua Dulce, donde la principal causa de muerte es el alcoholismo en personas lisiadas de guerra, según información recabada en la investigación, quienes por depresión tomaron esta tendencia y no se confirmó ningún caso por muerte infantil.

1.4.2.1 Cobertura

Dentro de la Aldea no existe un puesto de salud que brinde este tipo de servicio, razón por la que los pobladores al tener una emergencia acuden al centro de salud y clínicas privadas de la Cabecera Municipal, así como al hospital de la Cabecera Departamental. En las cercanías existen centros de convergencia que brindan servicios como jornadas de nutrición y vacunación, el más cercano se localiza en la aldea Hierbabuena, municipio de San Andrés Itzapa, departamento de Chimaltenango.

1.4.3 Agua

El agua es uno de los elementos vitales para la existencia del ser humano. El servicio es distribuido en tubería de PVC por medio de una bomba sumergible con tanque elevado, en el que es clorada antes de ser distribuida las 24 horas y los 365 días del año, a las viviendas ubicadas en la Aldea, el servicio lo administra la municipalidad de Zaragoza. En cuanto a la cobertura de agua expresada en hogares de un total de 311, en la aldea Agua Dulce cuenta con el servicio 200 hogares con un 84% el 16% no tienen acceso al agua potable, quienes acuden a los nacimientos para acarrear agua para usos domésticos y utilizan las pilas públicas, ubicadas en colindancias con la aldea Hierbabuena y en la comunidad 29 de diciembre un total 72 hogares con 100%.

1.4.4 Drenajes

Se instalaron en el año 1999 y su función principal es conducir las aguas servidas lejos del centro poblado, debido a la concentración de pobladores que generan gran cantidad de desechos. De 311 hogares, el 94% tiene servicio de drenaje, se presenta un déficit del 6% en la aldea, las aguas residuales desembocan en el río Yerbabuena, lo que causa un alto grado de contaminación del recurso hídrico, no reciben ningún tipo de tratamiento y algunos pobladores conducen las aguas servidas a fosas sépticas, a diferencia de la

Comunidad 29 de Diciembre el total de hogares cuenta con el servicio y se caracteriza por tener planta de tratamiento para luego desembocar en el río Yerbabuena.

En la Aldea no existen alcantarillas o desagües, las aguas pluviales fluyen a través de las calles, lo cual ocasiona problemas de inundaciones en las viviendas.

1.4.5 Energía eléctrica domiciliar y alumbrado público

A partir del año 1999, este servicio es proporcionado a la Aldea por la Distribuidora de Electricidad de Occidente, S.A. -DEOCSA-, por medio de la Subestación El Tejar. En cuanto a la cobertura la cantidad de hogares que disponen de energía eléctrica en el centro poblado, para la aldea Agua Dulce 88% y para la comunidad 29 de diciembre 100% el 12% de hogares que no cuenta con este servicio, porque son de escasos recursos o viven en lugares lejanos. Según información de la empresa distribuidora, si el consumo está dentro del rango de 0 a 300 kilovatios el precio es de Q.2.02 con IVA incluido vigente para el tercer trimestre del año 2016, para cada hogar el consumo de energía eléctrica representa entre 7% y 10% del gasto familiar.

1.4.5.1 Alumbrado público

Empezó a funcionar en el año 1999, lámparas instaladas en postes de madera y de concreto. Mediante Acta-105-5, la Alcaldía Municipal en conjunto con DEOCSA llevaron a cabo un conteo de lámparas, para determinar los cargos y saldos asociados con el servicio.

En el trabajo de campo se realizó un conteo de lámparas existentes, teniendo como resultado en la aldea se contabilizó 54 y en la comunidad 29 de Diciembre 16 lámparas. En cuanto a las condiciones físicas del alumbrado público se encontró 14 lámparas en mal estado.

Dentro de las dificultades identificadas se encuentran, fluctuación de energía eléctrica en el área, instalaciones inadecuadas debido a que los contadores se sobreponen y no se ubican dentro de cajas de socket, según lineamientos de la DEOCSA, con el fin de evitar accidentes. Se establece que en la Aldea cuentan con el servicio de alumbrado

público, pero funciona de manera irregular debido al mal estado de las lámparas, la principal dificultad encontrada es la fluctuación de energía eléctrica en el área.

1.4.6 Letrinas y otros servicios sanitarios

Se determinó que el 1% de los hogares de la aldea Agua Dulce no dispone de este servicio, debido a que no existen drenajes instalados para evacuar los desechos, lo que produce focos de contaminación y ocasiona problemas de salud en los pobladores. Los hogares con estos servicios sanitarios en la aldea Agua Dulce son 237 y en la Comunidad 29 Diciembre todos los hogares cuentan con este servicio.

1.4.7 Sistema de recolección y tratamiento de desechos sólidos

La eficiencia de la gestión de este tipo de residuos, consiste en reducir al mínimo la cantidad de desechos, este proceso permite disminuir el riesgo de contaminación y a la vez proteger la salud de la población. El 72% de los hogares paga Q25.00 mensuales para la extracción de basura a una empresa privada, 13% quema la basura, 3% la entierra para ser utilizada como abono y 12% generan basureros clandestinos notorios en los patios y callejones de terracería de la Aldea.

1.4.8 Cementerio

La Aldea no cuenta con el servicio por falta de espacio, razón por la que los habitantes hacen uso del Cementerio General de Zaragoza, este es utilizado por los habitantes del casco urbano y las comunidades rurales cercanas. Se encuentra ubicado a un kilómetro del área urbana de la cabecera municipal, es custodiado por una persona, que funge como guardián. El pago de un terreno de dos metros cuadrados con capacidad para cinco nichos en la municipalidad de Zaragoza es de Q.3,500.00 al contado; si no es propietario cancela la cantidad de Q.15.00 anuales por servicio.

1.5 ENTIDADES DE APOYO

Son todas aquellas organizaciones que brindan apoyo a las actividades económicas sociales y culturales. Por su organización y estructura se dividen en: estatales, privadas e

internacionales con sede en el municipio de Zaragoza, razón por la cual las personas se trasladan para gestionar trámites.

1.5.1 Estatales

La Aldea no cuenta con delegaciones de unidades estatales que les proporcionen asesoría y apoyo, por lo cual se deben trasladar a la cabecera municipal donde se encuentran las instituciones siguientes: Centro de Salud de Zaragoza, Registro Nacional de las Personas -RENAP-, Subestación de Policía Nacional Civil y Juzgado de Paz. Las entidades que mantienen contacto directo con cada uno de los habitantes del centro poblado son: el Consejo Nacional para la Atención de las Personas Discapacitadas -CONADI- que trabajan con los vecinos en los servicios de capacitación y apoyo a personas discapacitadas, con la finalidad de incorporarlos a la sociedad y valerse por sí mismos. Otra entidad es el Comité Nacional de Alfabetización -CONALFA-, quien ha impulsado programas de alfabetización para que el porcentaje de población analfabeta en Agua Dulce se reduzca al 4%.

1.5.2 Privadas

Estas organizaciones tienen como objetivo apoyar a la población en aspectos culturales, educativos, deportivos y servicios sociales sin fines de lucro. Los fondos para el funcionamiento provienen de recursos nacionales o internacionales, entre las entidades que brindan este servicio están: Asociación Verde y Azul, Centro Nutricional Nuestra Señora del Pilar y Fundación Cristiana para Niños y Ancianos.

1.5.3 Internacionales

Son instituciones que no pertenecen al estado creadas sin fines de lucro, cuentan con capital extranjero otorgado por otros países o fundaciones que brindan apoyo a comunidades del municipio con capacitaciones y jornadas de salud, las organizaciones que colaboran en la Aldea son: World Horse Welfare, Children International Katori y Care Internacional.

CAPÍTULO II REQUERIMIENTOS COMUNITARIOS DE INVERSIÓN SOCIAL

Los requerimientos comunitarios están encaminados a satisfacer necesidades que contribuyen a mejorar la calidad de vida de los habitantes de la aldea Agua Dulce, municipio de Zaragoza, departamento de Chimaltenango.

A continuación, se presenta el inventario de necesidades sociales, proyectos en ejecución, programados, nuevos proyectos y priorización de proyectos, así como el inventario de potencialidades productivas encontradas en la Aldea.

2.1 INVENTARIO DE NECESIDADES SOCIALES

De acuerdo a la investigación de campo realizada, se encontraron las siguientes necesidades sociales de la población:

2.1.1 Proyectos en ejecución

Según información publicada en el Sistema Nacional de Inversión Pública –SNIP– y el portal de GUATECOMPRAS, se estableció que para el año 2016 no existen proyectos en ejecución en el centro poblado.

2.1.2 Proyectos programados

El Sistema Nacional de Inversión Pública -SNIP- muestra que para el año 2017, la Municipalidad de Zaragoza contempla el siguiente proyecto:

2.1.2.1 Ampliación de la Escuela Oficial Rural Mixta Aldea Agua Dulce

Comprende la construcción de dos aulas de 7*6 metros, con losa prefabricada, viguetas y bovedillas con su respectivo corredor, block visto sisado, columnas talladas, soleras y vigas repelladas y blanqueadas, piso de granito pulido, puertas de metal, zapatas y cimiento corrido diseñado para soportar otro nivel.

A continuación, se describe el proyecto de forma detallada:

Tabla 3
Aldea Agua Dulce, Municipio de Zaragoza, Departamento de Chimaltenango
Proyecto Programado
Año: 2016

Nombre del proyecto	Ampliación Escuela Primaria Aldea Agua Dulce, Zaragoza, Chimaltenango
Monto Q.	310,000.00
Grado de avance físico y financiero	En el año 2016 no se presentó avance físico y financiero, se tiene contemplado ejecutarlo en el año 2017.
Fuente de financiamiento	Recursos internos.
Número de beneficiados	153 alumnos.
Institución que ejecuta	Municipalidad de Zaragoza.
Organización que gestiona entre otros	COCODE y COMUDE
Descripción	Construcción de dos aulas de 7 x 6 metros, con losa prefabricada viguetas y bovedillas con su respectivo corredor, block visto sisado, columnas talladas soleras y vigas repelladas y blanqueadas, piso de granito pulido, puertas de metal, zapatas y cimiento corrido diseñado para soportar otro nivel.
Etapas	Pendiente de ejecutar, fecha de inicio: 01/05/2017; fecha de finalización: 30/08/2017

Fuente: elaboración propia con base en datos del Sistema Nacional de Inversión Pública -SNIP- 2016.

El proyecto se encuentra priorizado según los ejes del Consejo Nacional de Desarrollo Urbano y Rural -CONADUR- de la Secretaría de Planificación y Programación de la Presidencia de la República de Guatemala -SEGEPLAN-.

2.1.3 Necesidades de la población

Según información recabada a través del censo poblacional 2016, entrevistas a representantes del COCODE y observación directa en la Aldea, se ha elaborado con base a los datos obtenidos un inventario de requerimientos sociales para atender las necesidades de la población, entre el inventarios de necesidades podemos mencionar: Adoquinamiento de calle, Puesto de Salud, Alumbrado público, Salón comunal, Cementerio, Tratamiento de aguas servidas, Mercado municipal, Vías de acceso y Puentes, estos son los requerimientos sociales más relevantes que existen en la aldea Agua Dulce y la Comunidad 29 de

Diciembre, presentando criterios de selección para evaluar su pre factibilidad y desarrollo como proyectos comunitarios.

2.1.4 Priorización de proyectos

Se plantean las necesidades presentadas anteriormente, identificando prioridades para nuevos proyectos desde el punto de vista de la población, así como el criterio utilizado en la investigación de campo para exponerlos como propuestas de nuevos proyectos.

En la siguiente tabla, se plantea como prioridad el adoquinamiento de la calle principal de la comunidad 29 de Diciembre de la aldea agua Dulce.

Tabla 4
Aldea Agua Dulce y Comunidad 29 de Diciembre, Municipio de Zaragoza,
Departamento de Chimaltenango
Priorización de Proyecto
Año: 2016

Proyecto social	Descripción	Justificación	Objetivos
Mejoramiento de vía de acceso, Comunidad 29 de Diciembre	Adoquinamiento de 1242.69m ² vía de acceso a Comunidad 29 de Diciembre, desde la ruta Interamericana CA-1 hasta calle principal de la Aldea; complementado con el mismo trabajo un tramo de 540.75m ² , de la entrada de la calle principal de la Aldea hasta la Escuela Oficial Rural Mixta Aldea Agua Dulce.	La condición actual de la calle de acceso a la Comunidad 29 de Diciembre, causan inconvenientes para la población que la transita, en especial en la época de invierno, debido a la cantidad de lodo que se forma en el camino. Con este proyecto se beneficiará a 311 hogares del centro poblado.	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Incrementar el desarrollo comercial de la aldea Agua Dulce. ▪ Facilitar el tránsito vehicular hacia la Aldea. ▪ Construir cunetas que conduzcan de forma apropiada las aguas pluviales al sistema de drenaje correspondiente.

Fuente: investigación de campo EPS, segundo semestre 2016.

Se detalla la descripción, justificación y objetivos del proyecto. Según estudio de campo, se determinó que uno de los proyectos de mayor prioridad es el de adoquinar la vía de acceso de la comunidad 29 de Diciembre.

CAPÍTULO III
PROYECTO COMUNITARIO SOCIAL
(MEJORAMIENTO DE VÍA DE ACCESO, COMUNIDAD 29 DE
DICIEMBRE)

Como resultado de la identificación de las necesidades y la priorización de requerimientos de inversión social de la población de la aldea Agua Dulce, se identificó la calle que conduce de la carretera Interamericana hacia la Comunidad 29 de Diciembre no cuenta con pavimentación, se presenta como propuesta el proyecto comunitario social “Mejoramiento de vía de acceso a la Comunidad 29 de Diciembre” en la aldea Agua Dulce, para satisfacer dichas necesidades.

Para la ejecución de este proyecto, se parte de tres principios fundamentales: que exista un grupo de personas o institución que tenga interés en el mismo, que proponga satisfacer las necesidades de la población y que contribuya a mejorar las condiciones de la Aldea.

En el siguiente apartado se presenta la formulación del proyecto desglosado, exponiendo los diferentes estudios que garantizan la viabilidad del mismo, en función de satisfacer las necesidades sociales detectadas en la caracterización socioeconómica de la Aldea. Se desarrollará los siguientes aspectos del proyecto: caracterización básica, perfil; estudios de mercado, administrativo legal, técnico y financiero; fuentes de financiamiento, estudio ambiental e impacto social.

3.1 CARACTERIZACIÓN BÁSICA

En la investigación de campo efectuada se identificó la necesidad de desarrollar el proyecto de adoquinamiento en el tramo que comprende de la carretera Interamericana hacia la Comunidad 29 de Diciembre, que une con la calle principal de aldea Agua Dulce.

El proyecto mejorará la vía de acceso entre la Comunidad y la Aldea, el cual es un tramo importante para el paso vehicular y peatonal, que brinda salida hacia la carretera principal y la aldea Hierbabuena.

3.1.1 Ubicación geográfica del proyecto y vías de acceso

El tramo de adoquinamiento se ubica en la aldea Agua Dulce, municipio de Zaragoza, departamento de Chimaltenango; el área donde se desarrollará el proyecto está localizada en la calle principal que se dirige a la Comunidad 29 de Diciembre y el tramo comprendido de la carretera Interamericana en el km 62.5 que conecta con la calle principal de la Aldea frente a la Escuela Oficial Rural Mixta “Aldea Agua Dulce”.

3.1.2 Servicios básicos disponibles

Los servicios básicos que se disponen en la ejecución del proyecto son los siguientes: energía eléctrica domiciliar y alumbrado público, agua, drenaje y alcantarillado.

3.1.3 Contactos locales

Para la planificación del proyecto se estableció comunicación con el encargado de la Dirección Municipal de Planificación -DMP- de la Municipalidad de Zaragoza y líderes de los Consejos Comunitarios de Desarrollo –COCODE– de la Aldea.

3.1.4 Población total del centro poblado

Según investigación de campo realizada el año 2016, la población censada es de 1,307 habitantes, 299 residen en la Comunidad 29 de Diciembre y 1,008 en la Aldea.

3.1.5 Reconocimiento del problema

Las vías de acceso contribuyen al desarrollo de la población, un centro poblado que no posee vías de acceso en buenas condiciones no puede tener un progreso satisfactorio.

Por la ubicación de esta vía de acceso según entrevistas a los pobladores, se puede indicar que la circulación diaria de vehículos es aproximadamente de 200 automóviles, 100 vehículos de carga y 50 unidades de transporte colectivo y 50 livianos, debido a que es una de las calles más transitadas de la Aldea.

3.1.3 Propósito del proyecto

Mejorar las condiciones de la vía de acceso a la Comunidad 29 de Diciembre, para el desarrollo de la Aldea y facilitar el tránsito peatonal y vehicular, sobre todo en época de

lluvia. El proyecto mejorará la comunicación y brindará mayor circulación del transporte particular y comercial.

3.2 ESTUDIO DE PERFIL DE PROYECTO

Presenta una descripción simplificada, así como los elementos necesarios para la toma de decisiones de los interesados en ejecutarlo. Los temas a considerar son: antecedentes proyecto, descripción, población a beneficiar, justificación y objetivos.

3.2.1 Antecedentes del proyecto

La Comunidad 29 de Diciembre de la aldea Agua Dulce, municipio de Zaragoza, departamento de Chimaltenango, no cuenta con adoquinamiento de la vía de acceso hacia la carretera Interamericana. De acuerdo a la detección y priorización de las necesidades de la población, el proyecto es indispensable, puesto que la conexión con la carretera Interamericana permite el acceso a la Aldea de una forma rápida y segura.

Esta vía de acceso es considerada punto de conexión con la aldea Hierbabuena del municipio de San Andrés Itzapa, departamento de Chimaltenango, lugar donde los pobladores de Agua Dulce utilizan tierras para cultivo.

3.2.2 Descripción del proyecto

El mejoramiento de la calle representa un servicio municipal de vital importancia para el buen funcionamiento de la vía de acceso de la comunidad 29 de Diciembre de la aldea Agua Dulce, Municipio de Zaragoza, del Departamento de Chimaltenango; el presente proyecto denominado Mejoramiento de Vía de Acceso, Comunidad 29 de Diciembre de aldea Agua Dulce”, se tiene planificado para una durabilidad de 10 a 15 años, proporcionándole el respectivo mantenimiento de las autoridades municipales.

Consiste en la pavimentación del tramo carretero que unirá la calle principal de la Aldea de un ancho de 5.25 metros, longitud de 103 metros, para un total de 540.75 metros cuadrados y el acceso principal de la Comunidad 29 de Diciembre con un ancho de 6.10 metros, longitud de 203.72 metros, para un total de 1,242.69 metros cuadrados. La obra

comprende un total de 306.72 metros lineales de longitud y 1,783.44 metros cuadrados y sus respectivos bordillos; se cataloga en el sector servicio de infraestructura y por su tipo de orientación se clasifica como comunitario, por el tipo de capital que financiará el proyecto se considera público.

3.2.3 Población a beneficiar

Los beneficiarios directos serán los 1,307 habitantes de la aldea Agua Dulce y la Comunidad 29 de Diciembre, del municipio de Zaragoza, departamento de Chimaltenango, también serán beneficiados los pobladores de aldeas aledañas.

3.2.4 Justificación

Los pobladores de la aldea Agua Dulce se ven afectados por las malas condiciones de la vía de acceso de la Comunidad 29 de Diciembre hacia la calle principal de la Aldea, esta situación se presenta en la temporada de lluvia, lo cual provoca lodo, baches y dificulta el tránsito vehicular y peatonal; en la temporada seca levantamiento de polvo, el cual origina enfermedades respiratorias.

En este sentido, es necesario adoquinar la vía y de esta manera se mejorará la infraestructura vial, aumentará la capacidad de circulación vehicular y peatonal, lo que beneficia a los habitantes del centro poblado.

3.2.5 Objetivos

Alcanzar los resultados esperados, desde la elaboración de la propuesta del proyecto hasta el desarrollo y culminación, a continuación, se detallan los objetivos generales y específicos.

3.2.5.1 General

Formular y diseñar un proyecto de adoquinamiento que contribuya al mejoramiento de la vía de acceso de la Comunidad 29 de Diciembre hacia la calle principal de la Aldea, el cual favorecerá al desarrollo económico y social de la localidad y así mejorar la calidad de vida de la población.

3.2.5.2 Específicos

- Facilitar el tránsito de todo tipo de vehículos hacia la Aldea y mejorar la plusvalía del sector.
- Promover el desarrollo económico, social y de infraestructura en el centro Poblado.
- Coadyuvar en las implementaciones de buenas prácticas ambientales en la construcción y funcionamiento de este proyecto.

3.3 ESTUDIO DE MERCADO

En este estudio se realizará el análisis de los requerimientos históricos y proyectados que contribuyen al punto de partida del proyecto con el fin de poder establecer el impacto que tendrá en el desarrollo de los habitantes.

3.3.1 Evolución histórica de la demanda

En este apartado se toma como base la población total de la aldea Agua Dulce, datos obtenidos en el censo realizado en el año 2016 y datos del censo nacional del año 2002.

La tasa de crecimiento de la población se determina con base a la fórmula:

$$TC = 100 \times (\sqrt[n]{\text{Población final}/\text{Población inicial}} - 1)$$

$$TC = 100 \times (\sqrt[n]{\text{Población final}/\text{Población inicial}} - 1)$$

Datos:

Población 2002: 1021	TC = 100 * ($\sqrt[14]{1307/1021} - 1$)
----------------------	---

Población 2016: 1307	TC = 1.78
----------------------	-----------

Número de años: 14

Para determinar el requerimiento potencial del proyecto se utilizarán los parámetros de área de calle compartida y número de viviendas. El área de calle se obtendrá por medio del ancho de la calle compartida, por frente de casa; según el plano de planta/perfil de vía de acceso, indica que el ancho promedio de la calle es de 5.68 metros que incluye bordillo; ancho real de la calle 4.92 metros, el frente de las viviendas en el área rural tiene un promedio de 10 metros. El número de viviendas se obtendrá por el cociente de población total por integrantes por vivienda.

A continuación, se muestran los datos de requerimientos históricos y proyectados con base a los parámetros establecidos en el párrafo anterior:

Cuadro 10
Aldea Agua Dulce, Municipio de Zaragoza, Departamento de Chimaltenango
Proyecto Comunitario Social
(Mejoramiento de Vía de Acceso, Comunidad 29 de Diciembre)
Demanda Histórica y Proyectada
Período: 2012-2020

Años	Población
2012	1,216
2013	1,238
2014	1,261
2015	1,284
2016	1,307
2017	1,330
2018	1,354
2019	1,378
2020	1,403

Fuente: elaboración propia, con base en tasa de crecimiento $TC=100*(\sqrt[n]{Población\ final/Población\ inicial}-1)$, según el manual de formulación y evaluación de proyectos de la Secretaría de Planificación y Programación de la Presidencia –SEGEPLAN– e investigación de campo Grupo EPS, segundo semestre 2016.

En el cuadro anterior se observa el incremento de la población, según la demanda proyectada el adoquinamiento de la calle beneficiará a 1,403 personas para el año 2020.

3.3.2 Análisis de la demanda futura

De acuerdo a la detección y priorización de las necesidades de la población, dicho proyecto es necesario, para ayudar a la prevención de enfermedades respiratorias derivado a que, en época seca, el polvo es perjudicial para la respiración y fuente de contaminación; así mismo en época lluviosa dificulta el tránsito peatonal y el flujo comercial.

Si el proyecto no se ejecuta, existe el riesgo que se bloquee el paso de vehículos y afecte el comercio por los daños ocasionados por la lluvia; asimismo el incremento de enfermedades respiratorias.

El crecimiento de la población y la mejora de los servicios, se estima que alcance un 27.66% del total de la demanda potencial del año 2016. La realización de la infraestructura beneficiará de forma indirecta a la población ubicada en los alrededores de la Aldea.

3.4 ESTUDIO ADMINISTRATIVO LEGAL

Corresponde a las bases legales que regulan la creación y funcionamiento de una entidad, lo que permite definir el tipo de organización adecuada a los intereses y objetivos que se pretenden alcanzar.

3.4.1 Propuesta de organización

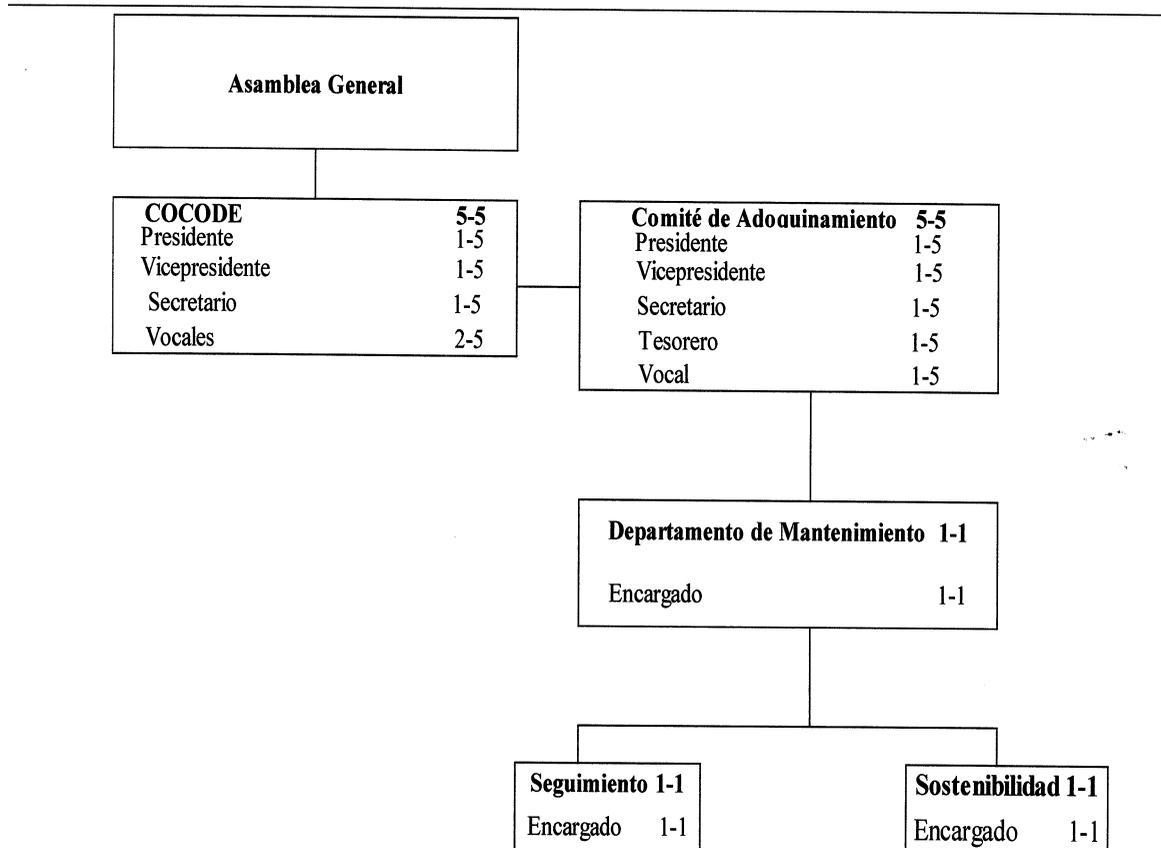
Se propone un comité pro-construcción, es considerado como la organización adecuada para la administración y uso adecuado del proyecto Mejoramiento de Vía de Acceso, Comunidad 29 de Diciembre, con el objetivo de involucrar a las personas de la Aldea y trabajar por intereses en común, es necesario que los cargos sean desempeñados durante el período definido y que se vele por el bien común.

3.4.2 Estructura organizacional

Se establece la estructura lineal funcional, en la cual se define el rol que ha de desempeñar cada miembro del comité, las funciones en el cargo de autoridad son de tipo descendente y cada uno tiene su funcionamiento administrativo, así mismo se definen las obligaciones y responsabilidades con el único propósito de dar cumplimiento de forma eficiente.

A continuación, se detalla la estructura organizacional propuesta del comité proconstrucción de adoquinamiento:

Gráfica 7
Aldea Agua Dulce, Municipio de Zaragoza, Departamento de Chimaltenango
Proyecto Comunitario Social
(Mejoramiento de Vía de Acceso, Comunidad 29 de Diciembre)
Estructura Organizacional Propuesta
Comité Pro Construcción de Adoquinamiento
Año: 2016



Fuente: investigación de campo EPS, segundo semestre 2016.

La estructura organizacional que muestra la gráfica anterior es la que ha de regir dentro del Comité, es de tipo vertical, con la finalidad de ser comprendidas las diferentes jerarquías de acuerdo a las actividades a desempeñar, el Comité de adoquinamiento, es el encargado de prevenir y corregir cualquier daño que se presente en el proyecto, como también coordinar el seguimiento y las sostenibilidades del mismo.

3.4.2.1 Funciones básicas de las unidades administrativas

Son las principales actividades que tiene a cargo las unidades administrativas.

➤ Asamblea de vecinos

- Conocer los resultados presentados por el presidente y tomar decisiones respecto a asuntos importantes que sean sometidos a su consideración.
- Velar por la integración y el mejoramiento de condiciones de vida de los habitantes de la Aldea.
- Asistir a todas las sesiones convocadas para el mejoramiento de la Aldea.

➤ Presidente

- Convocar a las asambleas de vecinos.
- Encargado de dirigir la estructura organizacional y representar al comité en las reuniones requeridas.
- Dar a conocer a la población en general los diferentes acuerdos alcanzados como comité.
- Elaborar el reglamento interno que sea de aplicación general de acuerdo al puesto desempeñado.
- Velar porque se cumplan los lineamientos establecidos.
- Coordinar toda aquella actividad que se desarrolle en el cumplimiento de sus funciones.

➤ Tesorero

- Responsable de la recaudación y administración de las contribuciones, distribuir los fondos de acuerdo con las decisiones del Comité y rendir cuentas de todos los ingresos y gastos al Comité.

➤ Vocal

- Es la persona que podrá sustituir las funciones de cualquier miembro del comité por el motivo que amerite ausencia, a excepción del presidente.

➤ Secretario

- Convocar a reuniones a los miembros del comité o población en general, de acuerdo a una agenda aprobada.
- Encargado de preparar la agenda respectiva con el presidente de acuerdo a una programación.

- Llevar libro de actas para redactar todas aquellas decisiones de importancia.
- Llevar el control de asistencia, correspondencia y registro de todas las actividades que realice el comité.

3.4.3 Base legal del proyecto

Es útil para determinar la viabilidad del proyecto a luz de la normativa jurídica nacional, dentro ello podemos mencionar: leyes, normas, reglamentos y acuerdos que afecten en el desarrollan del proyecto.

3.4.3.1 Descripción del marco legal

Con base en la legislación guatemalteca, las normas jurídicas que sirven para el desarrollo del proyecto son:

- Asamblea Nacional Constituyente, año 1985, Constitución Política de la República de Guatemala. Artículos: 26, 97, 142, 225, 232, 237, 238, 255 y 257.
- Acuerdo Gubernativo No. 50-2015, Reglamento orgánico interno del MARN. Artículos: 3, 10, 11, 13, 14, 15, 25, 27, 29, 30 y 31.
- Acuerdo Gubernativo No. 137-2016, Reglamento de evaluación, control y seguimiento ambiental. Artículos: 1, 4, 5, 8 inciso m, 10, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19 categoría C, 20, 22, 26, 44, 61, 84, 85, 86, 96 y 97.
- Ley de Protección y Mejoramiento del Medio Ambiente, Decreto No. 68-86. Artículos: 1, 4, 5, 6, 8, 9, 12 incisos (b al e), 14 incisos (a al d), 15 incisos b, d y f, 16 incisos b y e, 17, 18, 20, 26, 27, 28, 29, 30 y 31.
- Ley Orgánica del Organismo Ejecutivo, Decreto No. 114-97. Artículos: 19, 29, 36, 38, 39, 49 y 51.
- Ley de Contrataciones del Estado Decreto No. 57-92, artículos: 1 literal b) al 4, 38, 39, 39 bis, 40, 41, 43, 47 y su Reglamento.
- Código Municipal, Decreto No. 12-2002. Artículos: 19, 36 numeral 2, 68 incisos b, c, e y l, 100 literal r, 132, 142 inciso a, 147 inciso a, 151 literal f y 165 inciso a.

3.5 ESTUDIO TÉCNICO

Permite proponer y analizar las diferentes opciones del funcionamiento y operatividad del proyecto, en donde se verifica la posibilidad técnica de ejecutarlo, este análisis identifica la información de las necesidades de capital, mano de obra y recursos materiales, esto nos permite conocer todos los aspectos técnicos del proyecto; en este apartado se desarrollará el diseño y planificación, especificaciones técnicas, generales, especiales y el desarrollo de planos, lo que nos permitirá verificar la factibilidad del proyecto.

3.5.1 Diseño y planificación

En este apartado se describe el diseño óptimo del proyecto y como impactará en la calidad de vida de la Aldea. En cuanto la planificación, en cualquier ámbito o actividad a realizar proporciona una guía para quien la realiza con el fin de cumplir tiempos y metas; para lo cual se desarrollarán los siguientes puntos: tamaño, localización, propuesta arquitectónica, objetivo, organismos necesarios y etapas para la ejecución del proyecto.

3.5.1.1 Tamaño

Las dimensiones que tendrá el proyecto de adoquinamiento de la calle que conduce a la Comunidad 29 de Diciembre se detalla a continuación:

Cuadro 11
Aldea Agua Dulce, Municipio de Zaragoza, Departamento de Chimaltenango
Proyecto Comunitario Social
(Mejoramiento de Vía de Acceso, Comunidad 29 de Diciembre)
Área de Construcción
Año: 2016

Nombre de la Calle	Ancho	Longitud m.	Total m ²
Calle principal aldea Agua Dulce	5.25	103.00	540.75
Acceso principal Comunidad 29 de Diciembre	6.10	203.72	1,242.69
Total		306.72	1,783.44

Fuente: elaboración propia, con base en datos proporcionados por Arquitecto Servín Bámaca, Colegiado Activo No. 3124, año 2016.

Se integran las medidas oficiales del proyecto, esto con el propósito de determinar la cantidad necesaria de materiales a utilizar al momento de ejecutarlo. Se cubrirá una longitud

de 306.72 metros lineales, con un área de construcción será de 1,783.44 metros cuadrados con sus respectivas llaves de confinamiento y bordillo.

3.5.1.2 Localización

El proyecto se localizará en la aldea Agua Dulce, el cual inicia en el kilómetro 62.5 ruta Interamericana, en dirección a la Comunidad 29 de Diciembre hacia la calle principal frente a la escuela de la localidad. El casco urbano de la Aldea, sus principales vías de acceso, así como la micro localización del proyecto se presentan en anexo 1 y 2.

3.5.1.3 Propuesta arquitectónica

Presenta soluciones técnicas para los proyectos, entre los elementos a tener en cuenta para el diseño arquitectónico, están la creatividad, la organización, el entorno físico, y la construcción, El plano de la propuesta arquitectónica del proyecto se presenta en anexo 3 y 4.

3.5.1.4 Objetivo

Definir las fases o etapas que servirá como guía, con el fin cumplir tiempos, metas en la ejecución del proyecto de Mejoramiento de Vía de Acceso, Comunidad 29 de Diciembre, de la aldea Agua Dulce.

3.5.1.5 Organismos necesarios

La Municipalidad de Zaragoza, en conjunto con los COCODE, alcaldes auxiliares y población en general será la responsable de la ejecución supervisión y el respectivo mantenimiento al proyecto.

3.5.1.6 Etapas

La ejecución del proyecto comprende etapas y fases, que se detallan en el cronograma respectivo (ver gráfica 9)

➤ Etapas de instalación

La municipalidad de Zaragoza, será la responsable de efectuar las instalaciones provisionales como agua, luz, letrina y bodega, durante todo el tiempo que dure el proceso

de construcción de la obra, deberá buscar la forma adecuada de proporcionar estos servicios y que esta circunstancia no se convierta en motivo para no cumplir con el tiempo de ejecución de la obra.

3.5.2 Especificaciones técnicas

El proyecto se regirá por medio de las Especificaciones técnicas generales, específicas y especiales, estos comprenden los documentos en los cuales se definen las normas, exigencias y procedimientos a ser empleados y aplicados en todos los trabajos de construcción de la obra, elaboración de estudios, fabricación de equipos. Las mismas se aplicarán al proyecto comunitario social denominado "Mejoramiento de vía de acceso, comunidad 29 de Diciembre", de la aldea Agua Dulce, del municipio de Zaragoza, departamento de Chimaltenango.

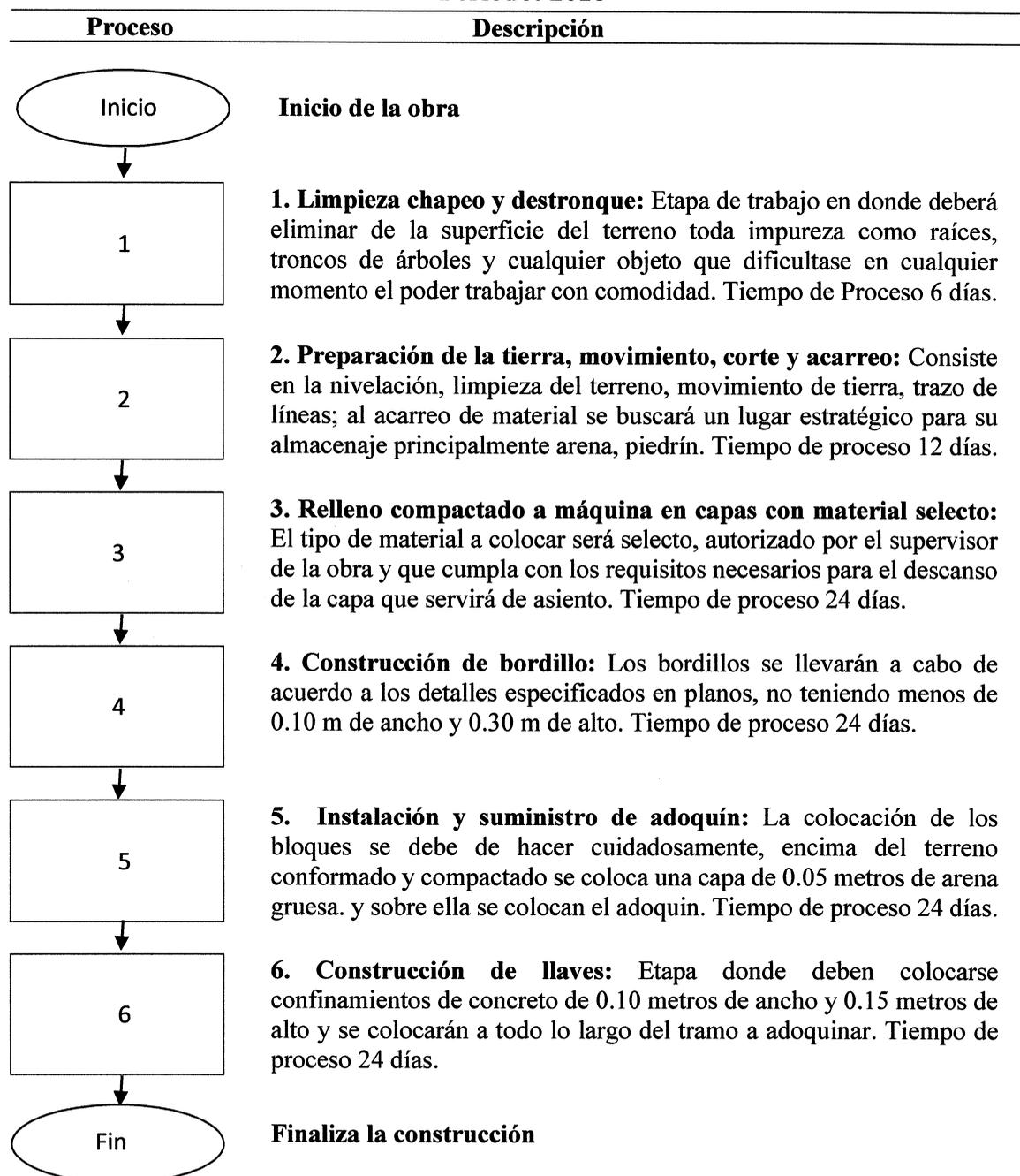
3.5.2.1 Generales

Las Especificaciones definen los grandes rubros de la obra, detallando la forma como se ha previsto su ejecución. Los grandes temas tratados en este espacio son: las definiciones de los trabajos preliminares, forma en que debe ejecutarse, normas de seguridad industrial y ambiental.

Estas actividades relativas a la ejecución de la obra, deberán cumplir con lo especificado en el presente apartado; la empresa encargada de ejecutar el presente proyecto, podrá sugerir alguna modificación a las mismas de acuerdo a criterios de funcionalidad del sistema constructivo y de las instalaciones especiales, así como del equipamiento, siendo de observancia obligatoria, que las modificaciones propuestas sean para mejorar las presentes especificaciones.

Las modificaciones propuestas, para ser legales, se harán por medio de Ordenes de Cambio, estarán refrendadas con la firma responsable de un profesional en la materia y serán avaladas por escrito por el Supervisor de la obra y su superior jerárquico, aprobadas a través de resolución por la máxima autoridad administrativa, atendiendo a la importancia del cambio propuesto, adicionalmente se deberán presentar planos modificados y memoria de cálculo que los respalden.

Gráfica 8
Aldea Agua Dulce, Municipio de Zaragoza, Departamento de Chimaltenango
Proyecto Comunitario Social
(Mejoramiento de Vía de Acceso, Comunidad 29 de Diciembre)
Flujograma
Período: 2016



Fuente: elaboración propia, con base en estudio técnico realizado por Arquitecto Servín Bámaca, Colegiado Activo No. 3124, año 2016.

➤ Normas que rigen

Las presentes especificaciones están basadas principalmente en Normas de Instituciones Nacionales e Internacionales, la mayoría de las cuales se identifican en este documento por los nombres o siglas siguientes:

COGUANOR	Comisión Guatemalteca de Normas.
ASTM	American Society for Testing Materials.
ANSI	American National Standards Institute.
AWS	American Welding Society.
ACI 318-99	American Concrete Institute, Reglamento de las Construcciones de Concreto Reforzado.
ASHARE	American Society of Heating, Refrigerating and Air Conditioning Engineers.
SMACMA	Sheet Metal and Air Conditioning Contractors National Association.
AISC	American Institute of Steel Construction.
NEC 2003	National Electric Code.

➤ Equipo de seguridad

La empresa ejecutora como responsable del personal de obra, deberá mantener a todo su personal con equipo de seguridad mínimo (casco, chaleco, guante, lentes, arneses, etc.) además todos deberán estar debidamente identificados. El personal que sea asignado a la obra deberá laborar única y exclusivamente para esta, en el caso de que la empresa tenga más proyectos contratados, por ninguna circunstancia se mezclará el personal de los diferentes proyectos.

➤ Servicios de agua y electricidad

El Contratista deberá proveer toda el agua potable y la energía eléctrica que sea necesaria para la ejecución de la obra; deberá incluir toda la mano de obra, equipo, materiales tanto para iluminación como para fuerza. Correrán por su cuenta todos los gastos relacionados con este servicio temporal.

Deberá proveer alimentadores temporales de tamaño suficiente desde el medidor provisional, hasta que los alimentadores permanentes estén en operación. Todos los materiales utilizados para la instalación temporal deberán ser desechados y retirados en su totalidad. Por ninguna razón serán utilizados dichos materiales en las instalaciones definitivas del proyecto.

➤ Elementos estructurales de concreto reforzado

El concreto consistirá en una mezcla de cemento, agregados finos y gruesos, agua y aditivos. Estos materiales llenarán las especificaciones que a continuación se detallan.

- Cemento

El cemento a utilizarse será Portland, modificado con puzolana tipo 1 (PM), adquirido en bolsa doble válvulada de papel kraft, para envasado de este material, y deberá cumplir con los requisitos físicos y químicos contenidos en las normas COGUANOR NGO 41001 y ASTM C595, referentes a cemento.

- Agregado

Material inerte que se mezcla con cemento y agua para producir concreto. Los agregados del concreto deberán cumplir las "Especificaciones Standard para agregados utilizados en el concreto" (ASTM C33).

- Concreto

Mezcla de cemento C-595 modificado Puzolanico Portland, agregado fino, agregado grueso y agua, con o sin aditivos.

- Concreto reforzado

Concreto que contiene el acero de refuerzo adecuado, en el que ambos materiales actúan juntos para resistir los esfuerzos a los que sea sometido es recomendable agregarle AUDITIVO (Material que se agrega al concreto antes o durante el mezclado a fin de mejorar sus propiedades.)

- Cemento puzolanico tipo V

En la totalidad de la obra se empleará cemento PUZOLANICO tipo V, según normas ASTM C595, de la mejor calidad y marca. No se permitirán cambios en el tipo de cemento hasta que el Supervisor apruebe el resultado de las pruebas de calidad de cualquier otro propuesto por el Contratista. Todo cemento que haya sido almacenado en un lugar diferente a los silos de la fábrica por más de 90 días de haber sido producido, será objeto de rechazo y deberá ser retirado inmediatamente de la obra a la vista del Supervisor.

- Arena de río

Se utilizará arena de río de grano duro y anguloso, libre de arcilla, limo, álcalis, mica, materias orgánicas u otras substancias perjudiciales. No deberá contener fragmentos blandos, finos desmesurables o materia orgánica en un porcentaje mayor del 1%. La arena de río deberá ser aprobada por el supervisor.

- Agregado grueso

El agregado grueso consistirá en grava o roca triturada de 3/4" y deberá estar formado de partículas duras, resistentes, duraderas, limpias y sin recubrimiento de materiales extraños (cuando el agregado grueso presente adherencia de partículas extrañas, deberá lavarse con agua a presión para lograr su limpieza). El agregado grueso debe estar libre de partículas delgadas, planas o alargadas.

➤ Acero de refuerzo

El refuerzo para el concreto consistirá en varillas de acero de lingotes nuevos. Las varillas de acero de refuerzo serán grado 40 legítimo. Las varillas de acero deberán estar libres de defectos y mostrar un acabado uniforme. La superficie de las mismas deberá estar libre de óxido, escamas y materias extrañas que perjudiquen la adherencia con el concreto.

Las varillas de acero no deberán tener grietas, dobladuras y laminaciones. Las varillas de acero para concreto deberán pasar la prueba de doblado a 180°, es decir, no deberán mostrar fractura en el lado exterior del doblado. Todo el refuerzo empleado en la construcción de la estructura será corrugado exceptuando el acero No. 2, el cual será liso.

El acero de refuerzo deberá cumplir con las normas COGUANOR NGO 36,011 y ASTM A305.

Todo el acero detallado en los planos estructurales como No. 2 podrá tener diámetro de 7/32 de pulgada y su punto de fluencia no será menor de 2,300 kg/cm². Puede sustituirse con aprobación de la supervisión por acero estirado en frío 4.5 mm con corruga.

- Recubrimientos mínimos

El refuerzo tendrá los recubrimientos de concretos mínimos que se indican a continuación: Soleras y/o mochetas 0.025 metros libres.

- Empalmes

Los empalmes serán realizados con traslape simple con la longitud que indican las especificaciones ASTM, según el diámetro del hierro usado, en empalmes traslapados, la longitud del traslape será como mínimo 24 veces el diámetro de la barra principal, pero en ningún caso, menor de 30 cm. Ejemplo para hierro de 3/8" su traslape será de 0.30 metros.

Cuando la mitad de las barras de un mismo miembro estructural se traslaparán en un mismo punto y/o cuando se traslape en un mismo punto barras separadas transversalmente se incrementará en 20% las longitudes del traslape. Se recomienda que los pines no se traslapen todos a la misma altura, que la distancia entre ellos no sea mayor de 0.80 m. y bien anclados con 0.30 m. de longitud de desarrollo.

Por ningún motivo se traslaparán varillas en los puntos siguientes:

- Donde los esfuerzos sean máximos.
- En los nudos de los elementos.
- En puntos localizados a menos de 0.15 metros o seis diámetros de la varilla de un borde del miembro donde se encuentren.

- Dobleces de las varillas

Las varillas serán dobladas en frío y antes de ser colocadas en las formaletas. No deberán doblarse aquellas que se encuentren parcialmente fundidas dentro del concreto, a menos de que el doblado se efectúe por lo menos a una distancia de 2 metros de la parte fundida y luego que el concreto se haya endurecido completamente.

- Resistencia al doblado

Los dobleces para estribos se harán alrededor de un perno de doblar, de un diámetro no menor de dos veces al de la varilla, para las varillas #3 el diámetro del perno debe ser 3 1/2 veces el de la barra. Se deberá poder doblar la varilla alrededor de un perno de doblaje, de tal manera que no se agriete su perímetro exterior al efectuarse los dobles.

- Ganchos

Se emplearán en los extremos de las barras de los estribos y consistirán en un doblado de 135° más una extensión de 6 diámetros de la barra del estribo, pero no menor que 7 cm.

- Colocación o separación

Para colocar, separar y mantener el refuerzo en su sitio, se emplearán accesorios de metal o concreto. La forma, tamaño, número de accesorios, y forma de colocarlos estará de acuerdo con los requisitos del ACI-318-99; la colocación del refuerzo se efectuará dentro de las siguientes tolerancias:

- Distancia del refuerzo a la cara del miembro, en sentido vertical, + - 6 mm.

- Localización longitudinal de cortes y dobleces de barras, + - 5 mm. con la salvedad de que los recubrimientos laterales de los miembros en ningún caso podrán ser reducidos.

La separación mínima entre barras será igual a la mayor de las siguientes dimensiones:

- Diámetro nominal de la barra.
- 1-1/3 veces el tamaño máximo del agregado grueso.
- 2.5 cm.

➤ Agua

El agua empleada en el mezclado del concreto deberá ser limpia y estar libre de cantidades perjudiciales de material orgánico, elementos en suspensión, grasas, aceites y turbidez excesiva. No deberá utilizarse agua no potable a menos que se cumpla con las condiciones siguientes:

- La selección de las proporciones debe basarse en mezclas de concreto utilizando agua de la misma fuente.
- Los cilindros para pruebas elaboradas con agua no potable deben tener resistencia, de por lo menos el 90% de la resistencia de muestras similares hechas con agua potable.
- El contenido de agua a utilizar deberá ser la cantidad mínima necesaria para producir una mezcla plástica que tenga la resistencia especificada y la densidad, uniformidad y trabajabilidad deseada.

La humedad de los agregados formará parte del contenido total de agua del concreto por lo que se deberá tomar en cuenta al momento de la mezcla. El agua la deberá proporcionar el maestro de obra.

➤ Aditivos

Los aditivos que el contratista proponga utilizar deberán someterse a la aprobación del Supervisor. Debe demostrarse que el aditivo es capaz de mantener esencialmente la misma composición y comportamiento en el concreto cuando se use el producto en las proporciones establecidas.

Los aditivos reductores de agua, acelerantes, deberán cumplir con la "Especificación para Aditivos Químicos para Concreto" (ASTM 494), el maestro de obra podrá emplear aditivos como densificadores o acelerantes del fraguado. Los aditivos deberán emplearse en las proporciones indicadas por el fabricante.

- Agentes retenedores de aire

Los productos comúnmente utilizados en el área quedan aprobados excepto aquellos que contengan cloruro.

- Fluidificantes

Los aditivos tipo A o E podrán utilizarse como aditivos para facilitar el bombeo, facilitar los colados difíciles o para mantener una retracción controlada del concreto al permitir el uso de una baja relación agua/cemento.

- Retardadores (PLASTIFICANTES)

Los aditivos tipo D o F podrán utilizarse sistemáticamente como agentes retardadores y para controlar la retracción del concreto.

➤ Concreto

Esto incluye la ejecución de los elementos que el maestro de obra deba realizar en obra tales como: bordillos, llaves de confinamiento, etc. Se regirán por las siguientes Especificaciones. Para la construcción de la obra de concreto reforzado se seguirán los métodos de ingeniería aceptados internacionalmente, excepto contradicciones específicas para adaptarse a la práctica local.

- Resistencia concreto

El concreto tendrá una resistencia a la compresión de $f_c = 210 \text{ kg/cm}^2$ (3000 psi.) o $f_c = 280 \text{ kg/cm}^2$ (4,000 psi.) a los 28 días.

➤ Calidad

El maestro de obra deberá suministrar concreto de baja retracción y que quede libre de oquedades y zonas de baja densidad o porosas. Proporcionará una mezcla que tenga demostrablemente esas calidades. Se utilizarán reductores de agua para lograr su trabajabilidad sin incrementar la relación agua/cemento.

El control de calidad del concreto que se mantendrá en todo el proceso constructivo, tiene el objeto de garantizar su plasticidad y trabajabilidad apropiada para las condiciones específicas de colocación y un producto (adoquin).

Será responsabilidad del contratista utilizar los materiales que reúnan las condiciones fijadas en las Especificaciones para obtener un concreto adecuado. Los materiales que integran el concreto se medirán por volumen. El contenido de agua de la mezcla deberá ser el adecuado para producir un concreto trabajable.

Si se cambia la fuente de abastecimiento de los agregados a utilizarse para el concreto, tendrá que ajustarse la dosificación, dependiendo de la calidad de los mismos. La resistencia del concreto se debe emplear de acuerdo a lo indicado en estas especificaciones.

➤ Mezclado y colocación

Previo a la colocación del concreto o realizar una fundición, deberán revisarse los siguientes aspectos:

- Preparación previa
 - Todo el equipo de mezclado y transporte del concreto debe estar limpio de residuos contaminantes y en buenas condiciones de funcionamiento.
 - Las barras de acero de refuerzo deben estar completamente libres de óxido suelto, escamas y cualquier material extraño adherido a las mismas con el recubrimiento especificado y fijas en su lugar para que durante la fundición no se produzcan corrimientos del armado.
 - Los espacios a fundir con concreto deben estar libres de escombros, basura y posibles restos de alambre de amarre.
 - Las formaletas deben estar limpias, tratadas con algún desencofrante y fijadas en su posición definitiva y evitar colocar madera deformada.
 - Sí por algún motivo el concreto va a colocarse directamente sobre la tierra (bordillos y llaves de confinamiento), la superficie en contacto con el concreto deberá estar limpia, saturada de agua y libre de agua estancada.

- La superficie del concreto endurecido debe estar rugosa, áspera libre de materiales sueltos y blandos pudiendo colocarse instantes previo a la colocación del concreto nuevo, lechada de cemento, pegamento para pegar concreto o similar, según lo considere adecuado el Supervisor y en caso de extrema necesidad pegamento tipo epóxico.

- Mezclado

El concreto será mezclado a máquina o en otra forma que indique el Supervisor. Cuando se use concreto premezclado, deberá mezclarse y entregarse de acuerdo con los requisitos establecidos en la "Especificación para Concreto Premezclado" (ASTM C94 o ASTM 685),

El contratista mantendrá disponible un archivo de todos los envíos de concreto. Los envíos deberán indicar la clase de concreto, revenimiento, aditivos utilizados, hora de salida de la planta y hora de finalización de utilización.

A menos que el Supervisor autorice otro sistema, todo el concreto se fabricará en mezcladora mecánica; en este caso ni la velocidad, ni la capacidad por volumen de la mezcladora, excederán las recomendadas por el fabricante; para este caso el maestro de obra facilitará al Supervisor los catálogos de sus equipos de mezclado y deberá proporcionar el equipo necesario para el transporte y colocación del concreto.

Todo el concreto deberá mezclarse hasta que se logre una distribución uniforme de los materiales y deberá descargarse la mezcladora completamente, antes de que vuelva a cargarse. El concreto mezclado en obra se hará en la siguiente manera:

- Deberá hacerse en una mezcladora aprobada previamente por el supervisor.
- La mezcladora se hará girar a la velocidad recomendada por el fabricante.
- El tiempo de mezcla debe ser por lo menos de 1 1/2 minutos después de que todos los materiales estén dentro del tambor, si en ese tiempo no se obtiene la uniformidad de composición y consistencia requerida del concreto, el tiempo de mezcla deberá variarse.

No se permitirá sobremezclar en exceso hasta el punto que se requiera añadir agua para mantener la consistencia requerida.

Para aquellos concretos que se permite mezclar en su sitio, el maestro de obra proveerá el diseño de mezclas apropiadas para materiales disponibles y pruebas de laboratorio de que su mezcla es adecuada. La máquina mezcladora debe tener la capacidad y estar en condiciones para asegurar que la mezcla no va a ser interrumpida y que se producirá una mezcla homogénea a un ritmo continuo y suficiente.

- Concreto mezclado a mano

No se permite concreto mezclado a mano excepto que el supervisor lo autorice específicamente para volúmenes pequeños (por ejemplo cantidades menores de unos 0.25 m³, para reparaciones o tallados).

- Colocación

Se hará conforme especificaciones del ACI 318-99, todo el equipo y los métodos de colocación del concreto están sujetos a aprobación del supervisor.

- Se depositará lo más cerca posible de su ubicación final para evitar la segregación.
- No se permitirá una caída vertical mayor de 1.5 metros.
- No se autorizará ningún colado en que la armadura no esté completa.
- La preparación del concreto debe efectuarse a tal velocidad para que conserve su estado plástico.
- El concreto se colocará sobre superficies húmedas, limpias.
- No se permitirá depositar el concreto sobre fango, superficies secas o porosas o sobre rellenos que no se hayan consolidado adecuadamente.
- Todo el concreto se depositará en capas que no excedan de 40 cm. de espesor.
- Toda la fundición se hará monolítica, mientras sea posible, o sea que se llenarán todos los tramos en una sola operación continúa.

➤ Revenimiento

El revenimiento ("Slump") será determinado y controlado en la obra, el cual permite establecer la consistencia y trabajabilidad del concreto. Se medirá utilizando un cono truncado hecho de metal, con diámetro inferior de 0.20 metros, diámetro superior de 0.10 metros y altura de 0.30 metros.

El cono se llenará con concreto fresco en tres capas, cada una de un tercio aproximadamente. Cada capa deberá golpearse verticalmente 25 veces con una barra lisa No. 5 con la punta redondeada. Cuando se haya completado de llenar, se quita el sobrante y se alisa con una cuchara de albañil. Se empleará un rango de "Slump" de 0.075 a 0.10 m. para los bordillos y llaves de confinamiento.

➤ Transporte

El concreto debe transportarse de la mezcladora al sitio final de colocación con la mayor rapidez y práctica posible, empleando métodos que prevengan la segregación o pérdida de los componentes de la mezcla y/o materiales.

El equipo de transporte debe ser capaz de llevar el concreto al sitio de colocación sin interrupciones, para impedir la pérdida de plasticidad entre batchadas sucesivas.

- Consolidación del concreto

La vibración del concreto se efectuará con el equipo adecuado aprobado por el Supervisor. Los vibradores se emplearán bajo la estricta vigilancia de personas con experiencia en su uso.

- Curado

El concreto recién colocado deberá protegerse de los rayos solares, de la lluvia y cualquier otro agente exterior que pudiera dañarlo. El supervisor deberá aprobar el método de curado propuesto por el maestro de obra y de acuerdo a las necesidades prevalecientes en la construcción.

➤ Diseño de formaletas

El contratista efectuará el diseño de la formaleta de los miembros principales con aprobación del Supervisor. La formaleta deberá ajustarse a la forma y dimensiones de los elementos a fundir. Deben ser suficientemente sólidas y estables para resistir la presión debida a la colocación y vibrado del concreto. Se sujetarán de manera adecuada para que conserven su forma y posición. Las juntas no deberán permitir la fuga del mortero. Si la estructura fuera de concreto expuesto sin acabado posterior, el maestro de obra tendrá que utilizar materiales lisos para la formaleta, tal como de acero o metálica, madera contrachapeada, madera cepillada, plywood, etc. de tal manera que el acabado final sea fino y libre de rebabas. Para el diseño de la formaleta deberá tomar en cuenta como mínimo lo siguiente:

- Velocidad y método de colocación del concreto.
- Material a utilizarse para la construcción de la formaleta y sus refuerzos.
- Limpieza y preparación de la formaleta.

Previo a colocarse el concreto, se debe verificar que la formaleta esté libre de incrustaciones de mortero, lechada o cualquier material que pueda contaminar el concreto o perjudicar el acabado especificado.

➤ Desencofrantes y selladores de poro

Los agentes químicos aplicados a la formaleta para facilitar su remoción deberán ser compatibles con el acabado requerido. Los desencofrantes deberán ser oleaginosos y no parafinados. El contratista verificará la compatibilidad del desencofrante con los diversos acabados. Todas las mangas instaladas con la formaleta serán vinílicas o galvanizadas. No se usarán mangas de aluminio.

➤ Remoción de las formaletas

La remoción de la formaleta deberá hacerse de tal forma que no perjudique la seguridad y durabilidad de la estructura. El concreto al que se le quite, debe ser suficientemente resistente para no sufrir daños posteriores. La reparación de imperfecciones del concreto deberá hacerse inmediatamente después de remover la formaleta. No podrá removerse

ninguna formaleta sin la autorización previa, las que permanecerán en su lugar los siguientes tiempos mínimos: soleras y llaves de confinamiento: 03 días.

➤ Tolerancias y reuso de formaletas

El número máximo de usos para la formaleta será de tres (3) si el acabado es liso. Debe entenderse que el uso especificado es para madera de pino cepillado; pero si se considera que debido al maltrato de la madera, ésta ya no debe usarse, se podrá ordenar su cambio.

➤ Oquedades y defectos

Si al desencofrar se descubren defectos y oquedades, es prohibido parchar sin antes dar aviso a la supervisión. Los defectos se clasificarán en significativos y menores. Los defectos menores son aquellos que se localizan sólo en el recubrimiento y no más de 1/3 de metro cuadrado de superficie en conjunto. Los defectos significativos son profundos, más allá del recubrimiento y/o son muy extensos en conjunto.

• Defectos menores

Se requiere un adhesivo no remulsificable, cemento y agregados finos ocasionalmente se requerirán agregados anticontractores no ferrosos (Arena Sílice). Se limpiará la oquedad con cincel removiendo lechadas y agregados gruesos sueltos. Se usará el adhesivo como ligante y como aditivo del mortero. Se hará cuidadosamente un parche, si se contrae excesivamente se removerá y se usará el anticontractor. El parche se curará como el concreto. Se podrá medir la resistencia por medios indirectos y pedir su reemplazo en caso de duda.

• Defectos mayores

Se requiere demoler la pieza defectuosa, se procederá únicamente a remover el concreto de la parte defectuosa, el agujero dentro de la pieza se hará de tamaño generoso, después de removido el defecto se martelinará la superficie interior, los labios del agujero se identificarán para verificar que el parche que se hará con concreto tradicional, se auto soporte.

Previo a la aplicación del mortero, se saturará con agua el interior del agujero. Estando la superficie saturada pero sin agua libre de exceso, se aplicará mortero.

El mortero de patente se aplicará conforme a las instrucciones del fabricante. Si la calidad es grande puede usarse algún agregado compatible con las especificaciones del fabricante. No se usará concreto convencional para las reparaciones por su mayor retracción y por incertidumbre de resistencia en volúmenes pequeños de difícil manejo.

➤ Control de calidad

Los ensayos de materiales se harán de acuerdo a normas COGUANOR, o en su defecto, normas ASTM, que localmente son utilizadas con frecuencia. El costo de los ensayos correrá rutinariamente a cargo del maestro de obra a menos que se hagan para dilucidar dudas o controversias en cuyo caso la parte que no tenía la razón pagará los ensayos.

Además de los ensayos mencionados en cada tema la empresa a la cual se le adjudique el proyecto deberá cumplir con los siguientes:

- Acero de refuerzo

Por cada lote llevado a la obra, se tomará una muestra para ensayo de tensión por cada calibre y por cada 5,000 kg. o fracción. El contratista con la asesoría del supervisor podrá autorizar reducciones a este volumen si la calidad del acero es demostrablemente uniforme.

- Concreto

Se deberán tomar cilindros de muestra así: Por cada fundición menor o igual de 40 m³, tomar 4 cilindros para prueba hasta 100 m³ de fundición tomar 6 cilindros para prueba y 2 más por cada 100 m³ o fracción adicionales. En cualquier caso, todos los cilindros deberán ser tomados en parejas, según lo especifica el ACI 318-99.

Se deberá probar una parte de los cilindros a los 7 días, y el resto a los 28 días, por parejas. El resultado de un ensayo será el promedio de las resistencias de una pareja conforme lo requiere el ACI 318-99. Los resultados de las pruebas de laboratorio en los cilindros, deberán ser mayores que la resistencia especificada para el concreto a la edad de

la prueba, y en el caso contrario el supervisor y el contratista decidirán conjuntamente el camino a seguir utilizando ACI 318-99 como referencia.

➤ Flujo vehicular.

En la etapa de operaciones se verá afectado el flujo vehicular de la zona, esto se debe principalmente a que al contar con una calle mejorada, la circulación de los vehículos se realizará de mejor manera y se podrá realizar en cualquier época del año, estableciendo un mercadeo de productos en ambas direcciones. La municipalidad deberá contar con personal de mantenimiento para vigilar todos los servicios proporcionados.

➤ Fase de operación.

Al contar con la infraestructura terminada en su totalidad se empezará la fase de operaciones; por lo que en esta fase se presenta una descripción de cómo será el proceso de mantenimiento de la calle adoquinada. En términos generales como funcionará el proyecto en la fase de operación tomando en cuenta la infraestructura que se plantea en los juegos de planos.

3.5.2.2 Específicas

Generalmente las especificaciones técnicas específicas completan y detallan las especificaciones técnicas generales, se realiza los trabajos preliminares, reconocimiento del terreno, topografía de replanteo, cerramiento e instalaciones provisionales.

➤ Reconocimiento del terreno

Previo al inicio de la construcción del proyecto, el maestro de obra deberá tomar acción de los aspectos siguientes:

- Ubicación de los trabajos a realizar y concordancia entre las medidas planimetrías y altimétricas consignadas en planos y las existentes en el lugar de construcción.
- Elementos y factores que interfieran con la ubicación, construcción y funcionamiento de las construcciones, tales como árboles, rótulos, estacionamientos, drenajes, líneas de conducción eléctrica, líneas de conducción de agua potable, drenaje pluvial y sanitario, cableado telefónico, cortes y rellenos, taludes, etc.

➤ Topografía de replanteo

Este trabajo consiste en el suministro de personal calificado, del equipo necesario y del material para efectuar levantamientos y replanteos topográficos, cálculos y registros de datos para el control del trabajo.

➤ Cerramiento e instalaciones provisionales

El maestro de obra es el responsable de efectuar, por su cuenta, un cerramiento que garantice que personas ajenas a la construcción interfieran en los trabajos y se hará cargo de los trámites y la construcción de las instalaciones provisionales de agua, luz, letrinas, disposición de desechos sólidos, etc. necesarios para asegurar el suministro de dichos servicios durante la construcción de la obra. En ningún caso el Contratista utilizará en las instalaciones provisionales, materiales destinados a la obra en construcción si estos han permanecido a la intemperie.

➤ Limpieza general

Previo a la limpieza del terreno, deberán observarse las medidas de mitigación existente, sobre el sector y/o sobre el terreno específico. De la misma forma se identificará el botadero, por el ejecutor y deberá ser notificado al supervisor, cuidando de no infringir ninguna ley aplicable; para la deposición de material sobrante producto de la limpieza y de la obra, y evitar dificultades en la ejecución. En caso de requerir autorización municipal, deberá ser tramitada por el Ejecutor de igual forma se deberán tramitar las autorizaciones correspondientes ante las autoridades del Ministerio de Ambiente y Recursos Naturales, si fuera necesario.

➤ Instalación de bodega

La bodega deberá cumplir los requerimientos del proyecto, la Municipalidad de Zaragoza y la empresa constructora deberá definir el punto más adecuado para el montaje de esta, tomando en cuenta que no debe de existir arrastre de materiales; evitar con ello la contaminación del suelo, el río y el manto freático, al mismo tiempo servirá como guardianía en forma temporal, además habitará en ella el guardián hasta que la misma termine; esta persona será la responsable del control de ingreso y egreso de los materiales.

Dentro de la bodega de almacenamiento también se tendrán materiales disponibles para los albañiles en cualquier momento para no detener el proceso de construcción por falta de materiales.

Deberá contarse con un espacio de bodega, que garantice el correcto almacenamiento de materiales, especialmente aquellos de tipo perecedero como cemento y cal; en cuanto al acero de refuerzo, deberá almacenarse bajo techo y evitar el contacto con la humedad. Deberá contarse con un espacio, que además permita la rotación de materiales perecederos y observar las formas específicas de almacenamiento.

En el caso de materiales de patio, deberá definirse su localización en un área libre de contaminación por material orgánico y desechos. Deberá haber materiales para concreto en la obra para usos de emergencia o imprevistos. Se almacenarán de tal manera que se evite la contaminación o el deterioro de los mismos.

Todo lo indicado deberá estar ubicado en lugares funcionales que no perjudiquen el desarrollo de los trabajos en ejecución de la obra.

➤ Servicios sanitarios

La empresa deberá establecer servicios sanitarios para su personal, siendo responsable de cumplir con las normas de medio ambiente, si estos servicios fuera de tipo móviles se colocará un mínimo de dos dentro de la obra y varios recipientes debidamente rotulados para recolectar los desechos sólidos. Se contará con servicio de extracción de basura autorizado por la municipalidad local para evacuar los mismos, la empresa deberá coordinar su limpieza.

➤ Área para comedor

La empresa deberá proveerle a su personal un lugar para su período de almuerzo, el cual deberá mantenerse limpio y en buenas condiciones con el fin de obtener un ambiente agradable para el empleado y un entorno sin inconvenientes.

➤ Colocación de capa de asiento.

Se colocará una capa de asiento de arena gruesa inmediatamente después de la capa de sub-rasante que servirá para que descansa la carpeta de rodadura, tendrá un espesor mínimo de 0.05 m., y se deberá realizar una compactación a todo lo largo y ancho del tramo a adoquinar. Se deberá asegurar el confinamiento de esta capa por medio de llaves transversales y longitudinales que serán fundidas luego de haber colocado y nivelado el adoquín.

➤ Nivelación y estabilización de rasante

Es la operación que consiste en escarificar, homogenizar, mezclar, uniformizar, conformar y compactar la rasante de una calle o carretera previamente construida, efectuando cortes y rellenos no mayores de 20 centímetros de espesor, con el objeto de regularizar, mejorando mediante estas operaciones las condiciones de la rasante como cimiento de la estructura del adoquinado.

➤ Nivelación del terreno

La empresa ejecutora será la responsable de adecuar la plataforma donde se construirá la pavimentación, en los casos en que el desnivel del terreno sea muy pronunciado, el ejecutor deberá incluir en su oferta el trabajo de nivelación del terreno. El ejecutor deberá tener sumo cuidado en lo siguiente, deberá, supervisar los trabajos de nivelación:

- Los trabajos de nivelación deberán responder al diseño general de plataformas, evitando rellenos innecesarios y zonas de erosión, debido a la modificación natural del terreno, se debe tomar en cuenta el drenaje superficial modificado, para evitar las zonas de inundación que afecten la ejecución de la obra y los terrenos adyacentes. En aquellos casos donde se identifique material dañino a la construcción, tales como rellenos no controlados, ripio, materia orgánica, basuras, arena suelta y otros, deberá sustituirse completamente en caso de encontrarse dentro del área de construcción.
- Cuando el material sea utilizado para relleno estructural, se deberán hacer las pruebas necesarias para chequear la calidad del material y para la compactación que se logrará, mínimo al 95% de Proctor.

➤ Relleno Compactado a máquina en capas de material selecto

Si fuere necesario, esta actividad consiste en la primera capa base que mejora la calidad soporte y que cumpla con los requisitos necesarios para el descanso de la carpeta de adoquín a colocar, en este caso el material a colocar será selecto, el cual debe estar libre de contaminación, y deberá ser segregado en capas no mayores de 0.10 m., hasta llegar a un espesor de 0.20 m., terminado, compactado a todo lo largo y ancho del tramo a adoquinar, humedeciéndolo antes de su compactación final. La colocación deberá conformarse para evacuar el agua pluvial.

➤ Construcción de bordillo

Deben realizarse de 0.10 m., de ancho y 0.20 m., de alto. La proporción del mortero a utilizar es de cemento-arena-piedrín de 1:2:3, con 171 litros de agua por m³. El agregado grueso para el mortero deberá ser de 1/2", tanto el agregado grueso como el agregado fino deberá estar libre de impurezas de lo contrario se desechará, el acabado del bordillo será alisado y boleado.

➤ Instalación y suministro de adoquín para tráfico pesado

El adoquín es un pavimento semi-rígido, constituido por bloques de concreto de cemento Portland simplemente colocados a presión, confinados por fundiciones de concreto llamadas llaves, soportados en toda superficie que resista la carga e intensidad del tráfico.

• Adoquín de concreto

Los bloques de adoquín deberán ser tipo cruz con dimensiones de 0.10 x 0.22 x 0.24 m., de concreto de cemento Portland, con una resistencia a la compresión $f'_c=210 \text{ kg/cm}^2$ para tránsito pesado. El color será el del concreto, sin aditivo colorante y uniforme.

• Colocado de bloques

La colocación de los bloques se debe hacer cuidadosamente, encima del terreno conformado y compactado, se colocará una capa de 0.05 metros de arena gruesa y sobre ella se colocan de tal manera que formen hiladas regulares a nivel, las separaciones máximas no deben exceder de 1.00 cm., entre sí y la sisa debe rellenarse con arena fina y

seca, lo cual puede realizarse depositando arena sobre el adoquín y barriéndola de manera que llene las juntas.

En lugares donde no se ajusten las formas de los adoquines, los mismos deberán ser ajustados por medio de cortes que den como resultado superficies regulares, de manera que la arista resultante quede alineada uniformemente.

Una vez fraguado el concreto de los bordillos, llaves de confinamiento, losas de remate, colocado el adoquín, rellenas y selladas sus juntas, se procederá al apisonado de la superficie para que ésta alcance el nivel de rasante. Esta actividad se deberá hacer por medio de vibrocompactador. La superficie de adoquinado terminado no de presentar depresiones mayores de $\frac{1}{2}$ cm, en un tramo de 3 m. de longitud.

- Inspección visual

Todas las unidades deberán estar sanas y libres de defectos que podrían interferir con la colocación apropiada de las unidades. Las fracturas menores incidentales al método usual de fabricación, o los astillamientos menores resultantes de los métodos de manejo en el embarque y envío por parte del diente no serán razones suficientes para su rechazo.

- Requisitos de la arena para sellar las juntas

En el momento de su utilización, la arena para el sellado de las juntas estará lo suficientemente seca y suelta, como para que pueda penetrar por barrido dentro de las juntas.

El barrido se repetirá antes de o simultáneamente con cada pasada del equipo vibro compactador y al final de la operación, de manera que las juntas queden totalmente llenas y hasta lograr la necesaria estabilidad del adoquinado.

- Construcción de llaves de confinamiento

El confinamiento consiste en evitar que los adoquines se desplacen lateralmente, por empuje horizontal del tráfico vehicular. El confinamiento rodeará completamente el área

del pavimento de adoquines y su estructura puede consistir en cunetas, bordillos, banquetas, muros o la estructura de otro pavimento y las llaves de confinamiento.

- Llaves de confinamiento longitudinales o remates laterales.

Deben colocarse confinamientos de concreto de 0.10 metros de ancho y 0.15 metros de alto y se colocarán a todo lo largo del tramo a adoquinar. La proporción de concreto para la construcción de llaves de confinamiento deberá tener la proporción de cemento-arena-piedrín de 1:2:3.

- Llaves de confinamiento transversales

Deben colocarse confinamientos de concreto de 0.10 metros de ancho y 0.15 metros de alto y serán a cada 8.00 metros. La proporción de concreto para la construcción de llaves de confinamiento deberá tener la proporción de cemento-arena-piedrín de 1:2:3.

La estructura de confinamiento se construirá antes de colocar la capa de rodamiento y sino es así, se pondrá especial cuidado para no dañar los adoquines del borde, ni antes de, ni durante dicha actividad.

➤ Drenaje

El drenaje es todo lo que contribuye a la recolección, conducción y evacuación del agua tanto de la superficie, como del interior del adoquinamiento. Al drenaje superficial corresponden las pendientes tanto longitudinales como transversales, cunetas, sumideros, etc. La pendiente transversal de una calle deberá ser 3%.

➤ Banquetas

Cuando no se especifique tipo de piso en los planos se hará de concreto, el cual se fundirá utilizando un concreto de resistencia de 3000 PSI, con un espesor de 0.10 metros salvo indicación contraria. El procedimiento constructivo será a través de cuadros no mayores de 1.00x1.00 metros, fundiéndose en forma alterna (tipo ajedrez) con juntas de construcción entre planchas.

En la construcción de las banquetas, se deberá tomar en cuenta, que estas deberán tener una pendiente hacia afuera de un 1.5 % para facilitar el drenaje de agua pluvial, así mismo no se aceptarán fundiciones continuas con sisa dibujada. La sisa debe de tener como mínimo una profundidad de $\frac{1}{4}$ del peralte.

Se deberá construir un diente de concreto de remate en el extremo de la banqueta de por lo menos 0.20x0.10 m., el cual ira la mitad enterado, este minimizará la filtración de agua, para el acabado podrá ser cuadrado o boleado según indicaciones del supervisor. La superficie sobre la cual se construirán las aceras deberá estar compactada como mínimo con 0.20 m de selecto y nivelada. El acabado final de las aceras será de tipo cernido o según las indicaciones del supervisor. Las banquetas se colocarán en los extremos de la calle.

➤ Acarreo de materiales.

Los materiales se estarán llevando conforme avance la construcción, se buscará un lugar estratégico para su almacenaje principalmente arena, pedrín, hierro, etc. Para no obstaculizar la libre locomoción dentro de la obra de las personas encargadas.

➤ Equipo y maquinaria a utilizar en la etapa de operaciones.

El equipo a utilizar en esta etapa es básico, simplificándose únicamente al uso de botas, pantalón y camisa. La maquinaria a utilizar será básicamente carretilla, machetes, azadón, palas, medio de transporte al momento de hacer limpieza de la calle adoquinada, extrayendo desechos sólidos en toda el área correspondiente al mismo. En términos generales no se utilizará maquinaria sofisticada o industrial al momento de la fase de operaciones.

3.5.2.3 Especiales

En estas especificaciones técnicas tenemos la instalación de energía eléctrica provisional. La acometida provisional de energía servirá para iluminar y fuerza en cuanto dure la obra.

➤ Procedimiento de ejecución

- Cumplir disposiciones y normas de la Electrificadora

- Evaluar consumos requeridos por la obra.
- Determinar características de la acometida.
- Instalar postes de madera.
- Determinar características del tablero de fuerza.
- Instalar interruptores automáticos y tomas.
- Realizar esquema de distribución para campamento.

3.5.3 Desarrollo de los planos

En anexo 3 y 4, se presenta los planos de planta y perfil de vía de acceso y planta urbanística, son las herramientas fundamentales para llevar a cabo todo tipo de obras, puesto que son la representación gráfica y detalla a escala de un objeto real, son necesarios para la ejecución de un proyecto, ayudan a estandarizar medidas, para el cálculo de materiales y superficies, especificaciones técnicas y detalles constructivos, entre otros.

3.6 ESTUDIO FINANCIERO

El estudio financiero, permite determinar la factibilidad del proyecto, en este estudio se cuantifican los recursos financieros que son necesarios para poner en marcha el proyecto, como también comparar los ingresos y los egresos lo que permite percibir los resultados del proyecto en marcha.

En el estudio financiero se realizan cálculos de la integración de costos y gastos, se establece la forma en que se va a financiar el proyecto y se efectúa una evaluación del movimiento de fondos para determinar la viabilidad financiera del proyecto.

3.6.1 Presupuesto general

Se refiere a todos los costos y gastos en que se incurren en el desarrollo del proyecto, comprendidos dentro de los egresos de pre inversión que incluyen el estudio ambiental y los requerimientos técnicos; los egresos por inversión fija dentro de los que se puede cuantificar el valor de un terreno y los costos de construcción, integrados por los materiales, mano de obra y otros costos.

Con el propósito de identificar el presupuesto general a ejecutarse, se presenta a continuación el análisis respectivo:

Cuadro 12
Aldea Agua Dulce, Municipio de Zaragoza, Departamento de Chimaltenango
Proyecto Comunitario Social
(Mejoramiento de Vía de Acceso, Comunidad 29 de Diciembre)
Presupuesto General
Año: 2016

Descripción	Total Q.
Ingresos	787,403
Aporte municipal	787,403
Egresos	787,403
Pre-inversión	18,460
Licencia de construcción municipal	2,760
Licencia ambiental	1,000
Estudio ambiental	5,000
Requerimientos técnicos	9,700
Costos de construcción	768,943
Materiales	275,229
Mano de obra	290,240
Otros costos	203,474
Saldo final	0

Fuente: elaboración propia, con base en datos proporcionados por Arquitecto Selvin Bámaca, Colegiado Activo No. 3124, año 2016.

El proyecto será financiado por la Municipalidad de Zaragoza en conjunto con los COMUDES y COCODE. En los egresos el rubro de costos de construcción es el de mayor importancia con el 98% y el rubro de pre-inversión con el 2%. El cuadro muestra en donde se debe poner énfasis es en el costo de construcción ya que es donde lleva la mayor cantidad del presupuesto.

3.6.2 Costos de licencias y permisos municipales, gubernamentales y ambientales

Entre los requisitos para poner en marcha el proyecto, es necesario tener en cuenta los costos de licencia y permisos municipales, gubernamentales y ambientales, para poder llevar a cabo la ejecución del proyecto.

3.6.2.1 Licencia de construcción municipal

El Código Municipal en su Artículo 147, establece que las notificaciones, parcelamientos, urbanizaciones y cualquier otra forma de desarrollo urbano o rural que pretenda realizar o realice el Estado o sus entidades o instituciones autónomas y descentralizadas, así como personas individuales o jurídicas, deberán de contar con licencia municipal. De acuerdo al área de construcción, le corresponde una tasa de licencia de construcción de una 4.5%, representando un costo total de Q.2,760. (ver anexo 6)

3.6.2.2 Costos de licencia ambiental y estudio ambiental

En el siguiente apartado se detallan los costos de licencias ambiental y estudio ambiental.

➤ Costo de licencia ambiental

Previo a la ejecución del proyecto, es necesario gestionar ante el Ministerio de Ambiente y Recursos Naturales –MARN– la licencia correspondiente de acuerdo a la categoría del proyecto, siendo esta el documento en donde se certifica el cumplimiento del procedimiento administrativo del instrumento ambiental presentado, y el inicio del cumplimiento de los compromisos determinados. (ver anexo 7)

Dependiendo de la categoría del proyecto y el área a construir será el costo, el proyecto de adoquinamiento le corresponde por costo de licencia ambiental un valor de Q. 1,000.00.

➤ Costo estudio ambiental

Con el propósito que los proyectos de desarrollo sean desde una perspectiva productiva o social, es importante que se tome en cuenta la Evaluación de Impacto Ambiental (EIA), procedimiento técnico-administrativo, que sirve para identificar, prevenir e interpretar los impactos ambientales que producirá un proyecto, en su entorno en caso de ser ejecutado, todo con el único fin, que las autoridades competentes puedan aceptarlo o rechazarlo.

Para realizar la Evaluación Ambiental Inicial –EAI–, se incurrirá en un gasto total de Q.5,000.00, que incluye la gestión administrativa ante el Ministerio de Ambiente y Recursos Naturales –MARN–, este representa menos del 1% del presupuesto general, el

cual tiene como propósito mitigar cualquier riesgo ambiental que pueda afectar el ecosistema del centro poblado.

3.6.3 Costo de diseño y planificación

Los costos de diseño y planificación, es parte del rubro de estudio financiero, en donde se detallan lo requerimientos técnicos, cosos de mano de obra, otros costos, estudio técnico de planificación, especificaciones técnicas, memoria de cálculo, planos y presupuesto.

3.6.3.1 Requerimiento técnico

Los requerimientos técnicos responden a los elementos que sirvan para llevar a cabo la ejecución del proyecto, entre estos se encuentran requerimiento técnico de materiales, mano de obra y de otros costos; entre los materiales es necesario contar con: adoquines, selecto, cemento, hierro de diferentes tamaños, arena de río diferente grosor y el respectivo equipo de trabajo; en la mano de obra es necesario tener el personal adecuado y capacitado como: operadores de maquinaria, albañiles, ayudantes, y maestro de obra; en los otros costo es necesario contratar: a supervisor de campo, bodeguero, así como los gastos que se incurrirán en el alquiler de la máquina compactadora, moto niveladora, camión, servicios de energía eléctrica, agua y baños portátiles.

En el siguiente cuadro se presenta a detalle del presupuesto de requerimiento técnico:

Cuadro 13
Aldea Agua Dulce, Municipio de Zaragoza, Departamento de Chimaltenango
Proyecto Comunitario Social
(Mejoramiento de Vía de Acceso, Comunidad 29 de Diciembre)
Presupuesto de Requerimientos Técnicos
Año: 2016

Descripción	Cantidad	Costo unitario Q.	Total Q.
Estudio técnico de planificación	1	2,300	2,300
Especificaciones técnicas	1	1,500	1,500
Planos	1	3,500	3,500
Presupuesto	1	2,400	2,400
Total requerimientos técnicos			9,700

Fuente: elaboración propia, con base en datos proporcionados por Arquitecto Selvin Bámaca, Colegiado Activo No. 3124, año 2016.

Los requerimientos técnicos que conlleva el proyecto representan 1% del total de la obra. El componente de mayor relevancia corresponde a los planos con 36%, asimismo el estudio técnico de planificación, especificaciones técnicas y presupuesto, representan 24%, 15% y 25% respectivamente.

3.6.3.2 Materiales, mano de obra y otros costos

Son los costos que se incurren durante la ejecución del proyecto con base a los requerimientos técnicos de materiales y mano de obra, así como otros requerimientos que son necesarios para el desarrollo del mismo en las distintas fases que lo componen.

A continuación, se presenta el presupuesto de materiales:

Cuadro 14
Aldea Agua Dulce, Municipio de Zaragoza, Departamento de Chimaltenango
Proyecto Comunitario Social
Mejoramiento de Vía de Acceso, Comunidad 29 de Diciembre
Presupuesto de Materiales
Año: 2016

Descripción	Unidad de medida	Cantidad	Precio	Total Q.
Movimiento de tierras.				40,250
Selecto	M ³	575	70.00	40,250
Adoquinamiento				234,979
Adoquín para tráfico pesado de 0.10x0.22x0.24 m., con resistencia de 210 kg/cm ²	U	47,812	3.65	174,514
Cemento	Saco	240	75.00	18,000
Hierro de 3/8"	Varilla	330	22.00	7,260
Hierro de 1/4"	Varilla	320	9.00	2,880
Electro malla 6x6, 9/9	Plancha	75	158.00	11,850
Alambre de amarre	Libra	135	4.00	540
Arena de ríos gruesa de 6mm	M ³	30	125.00	3,750
Arena de ríos fina de 3mm	M ³	20	200.00	4,000
Piedrín de 1/2"	M ³	25	220.00	5,500
Tabloncillo de 1"x1' de 12'	Unidad	175	25.00	4,375
Clavo de 3" (p/estaqueo)	Libra	75	5.00	375
Clavo de 2" (p/estaqueo)	Libra	75	5.00	375
Agua	galón	5,200	0.30	1,560
Costo total de materiales				275,229

Fuente: elaboración propia, con base en datos proporcionados por Arquitecto Selvin Bámaca, Colegiado Activo No. 3124, año 2016.

El valor total de los materiales de construcción asciende a Q.275,229.00, que representa el 32% del total de la obra; en el cuadro anterior el adoquinamiento es el rubor de mayor

importancia, que representa un 85%, movimiento de tierras el 15%. Se detalla el presupuesto de mano de obra necesaria para llevar a cabo el proyecto:

Cuadro 15
Aldea Agua Dulce, Municipio de Zaragoza, Departamento de Chimaltenango
Proyecto Comunitario Social
(Mejoramiento de Vía de Acceso, Comunidad 29 de Diciembre)
Presupuesto de Mano de Obra
Año: 2016

Descripción	Unidad de medida	Obreros	Subtotal días	Total días	Costo unitario Q.	Total Q.
Limpieza chapeo y destronque						491
Ayudante	Diario	1	6	6	81.87	491
Preparación de la tierra						
Movimiento, corte y acarreo						10,912
Albañiles	Diario	4	12	48	125	6,000
Ayudante	Diario	5	12	60	81.87	4,912
Relleno compactado a máquina en capas de 0.20m, a 0.10m, con material selecto						59,473
Albañiles	Diario	10	24	240	125	30,000
Ayudante	Diario	15	24	360	81.87	29,473
Construcción de bordillo de 0.10x0.20m, 2 No. 3 corridos más eslabones. No. 2 a cada 0.20m						49,543
Albañiles	Diario	8	24	192	125	24,000
Ayudantes	Diario	13	24	312	81.87	25,543
Instalación y suministro de adoquín para tráfico pesado de 0.10x0.22x0.24 m, con resistencia de 210 kg/cm²						54,508
Albañiles	Diario	9	24	216	125	27,000
Ayudantes	Diario	14	24	336	81.87	27,508
Construcción de llaves para adoquín de 0.10x0.20 m, 2 No. 3 corridos más eslabones. No. 2 a cada 0.20m						54,508
Albañiles	Diario	9	24	216	125	27,000
Ayudantes	Diario	14	24	336	81.87	27,508
Bonificación incentivo Séptimo día (Q.248,777.00/6)				2,322	8.33	19,342
Costo total mano de obra						290,240

Fuente: elaboración propia, con base en datos proporcionados por Arquitecto Selvin Bámaca, Colegiado Activo No. 3124, año 2016.

Se considera necesario la contratación de albañiles y de ayudantes; el valor total de la mano de obra asciende a Q.290,240.00 Representa el 37% del total de la obra; la etapa de limpieza, chapeo y destronque representa menos del 1%; la preparación de la tierra representa el 4%; el relleno compacto el 20%; construcción de bordillo el 17%; instalación y suministro de adoquín 19%; construcción de llaves 19% y la bonificación y séptimo día representan el 20% del total del presupuesto de mano de obra.

A continuación se detalla el presupuesto de otros costos necesario para el proyecto:

Cuadro 16
Aldea Agua Dulce, Municipio de Zaragoza, Departamento de Chimaltenango
Proyecto Comunitario Social
(Mejoramiento de Vía de Acceso, Comunidad 29 de Diciembre)
Presupuesto de Otros Costos
Año: 2016

Descripción	Unidad de medida	Cantidad	Costo unitario o Q.	Total Q.
Honorarios supervisor de campo	Mensual	2	7,500	15,000
Sueldo maestro de obra	Mensual	2	4,800	9,600
Sueldo bodeguero	Mensual	2	3000	6,000
Bonificación incentivo	Mensual	4	250	1,000
Cuota patronal 12.67%		286,498	0.1267	36,299
Prestaciones laborales 30.55%		286,498	0.3055	87,525
Alquiler de lámina (bodega)	Mensual	2	100	200
Alquiler de compactadora	Semanal	3	600	1,800
Energía eléctrica	Mensual	2	300	600
Agua	Mensual	2	75	150
Alquiler de baño portátil (p/albañiles, proceso de construcción)	Mensual	2	400	800
Alquiler de camión (acarreo de material y retiro de material sobrante)	Camión	2	7000	14,000
Alquiler máquina motoniveladora (h/máquina)	Hora	20	250	5,000
Alquiler retroexcavadora	Hora	12	250	3,000
Alquiler de camión de volteo (movimiento de tierra)	Camionada	35	500	17,500
Alquiler de rodo compactador	Hora	20	250	5,000
Total otros costos				203,474

Fuente: elaboración propia, con base en datos proporcionados por Arquitecto Selvin Bámaca, Colegiado Activo No. 3124, año 2016.

Los otros costos representan el 26% del total de la obra; el rubro de mayor porcentaje corresponde a la bonificación incentivo, cuota patronal y prestaciones laborales con el 61%,

seguido de los alquileres, servicio de energía eléctrica y agua con el 24% y la mano de obra indirecta comprendida por los honorarios y sueldos el 15%. El alquiler de la máquina motoniveladora incluye el operador y gasolina.

3.6.4 Cronograma de ejecución

La ejecución del proyecto comprende las etapas de trabajos preliminares, movimiento de tierra, instalación y suministro de adoquín, construcción de bordillos, llaves de confinamiento. A continuación se detalla el cronograma de actividades a seguir en el desarrollo de las diferentes fases que conlleva la construcción del adoquinamiento.

Grafica 9
Aldea Agua Dulce, Municipio de Zaragoza, Departamento de Chimaltenango
Proyecto Comunitario Social
(Mejoramiento de Vía de Acceso, Comunidad 29 de Diciembre)
Cronograma de Ejecución
Año: 2016

Fase de ejecución	Tiempo de ejecución							
	Mes 1				Mes 2			
Descripción	1	2	3	4	1	2	3	4
Limpieza chapeo y destronque								
Preparación de la tierra, movimiento, corte y acarreo								
Relleno compactado a máquina en capas de 0.20m, a 0.10m, con material selecto.								
Construcción de bordillo de 0.10x0.20m, 2 No. 3 corridos más eslabón. No. 2 a cada 0.20m								
Instalación y suministro de adoquín para tráfico pesado de 0.10x0.22x0.24m, con resistencia de 210 kg/cm ² .								
Construcción de llaves para adoquín de 0.10x0.20m, 2 No. 3 corridos más eslabón. No. 2 a cada 0.20m.								

Fuente: elaboración propia, con base en datos proporcionados por Arquitecto Selvin Bámaca, Colegiado Activo No. 3124, año 2016

El cronograma de actividades, detalla cada una de las fases necesarias para el cumplimiento de las mismas; se considera un tiempo total de dos meses en el que la obra será ejecutada y entregada a la comunidad.

3.6.5 Monto global de la inversión

Comprende el total de egresos del presupuesto general, integrado por la pre-inversión, y los costos de construcción. El presente cuadro, refleja el monto global de la inversión, el cual se detalla a continuación:

Cuadro 17
Aldea Agua Dulce, Municipio de Zaragoza, Departamento de Chimaltenango
Proyecto Comunitario Social
(Mejoramiento de Vía de Acceso, Comunidad 29 de Diciembre)
Monto Global de la Inversión
Año: 2016

Descripción	Parcial Q.	Total Q.
Pre inversión		18,460
Licencia costo de construcción	2,760	
Licencia ambiental	1,000	
Estudio ambiental	5,000	
Requerimientos técnicos	9,700	
Costos de construcción		768,943
Materiales	275,229	
Mano de obra	290,240	
Otros costos	203,474	
Monto global de la inversión		787,403

Fuente: elaboración propia, con base en datos proporcionados por Arquitecto Selvin Bámaca, Colegiado Activo No. 3124, año 2016

El monto global de la inversión asciende a Q.787,403.00 conformado por el rubro de pre-inversión que se integra por el estudio ambiental y requerimientos técnicos, representan el 2%; y el rubro de costos de construcción, integrado por materiales, mano de obra y otros costos con el 98%.

3.6.6 Estado de costo de construcción del proyecto

Está integrado por los siguientes elementos: materiales con una cantidad de Q.275,229.00, mano de obra con Q.290,240.00 y otros costos con Q.203,474.00, de un total de costos de construcción de Q. 768,943.00 que representa 98% del total de la obra; materiales, mano de obra y otros costos 36%, 38% y 26%, respectivamente, esto comprenden la cantidad de recursos que se necesitarán durante la fase de construcción.

3.6.7 Fuentes de financiamiento

Corresponde al conjunto de capital interno y externo utilizado para la inversión, así como la unidad encargada de ejecutarlo. La inversión total asciende a Q.787,943.00. de acuerdo a los compromisos acordados con el COMUDE y el COCODE, el alcalde incluirá en la formulación del presupuesto los proyectos de inversión pública para su financiamiento y ejecución, según el artículo 132 del Decreto No. 12-2002, Código Municipal.

3.6.8 Unidad ejecutora propuesta

Es el área administrativa subordinada a una unidad responsable, en la cual se desconcentra parte del ejercicio presupuestario con el propósito de cumplir con eficiencia la misión encomendada. La municipalidad de Zaragoza de acuerdo a sus políticas, será el ente encargado de designar la ejecución del proyecto de adoquinamiento de la Aldea.

3.7 ESTUDIO AMBIENTAL

Al realizar o diseñar el proyecto de desarrollo desde una perspectiva social, se toma en cuenta la Evaluación de Impacto Ambiental -EIA-, el procedimiento técnico-administrativo identifica, previene e interpreta el impacto ambiental que producirá un proyecto en su entorno, con el fin que las autoridades competentes puedan aceptarlo o rechazarlo. ver anexo 6.

Para la evaluación ambiental inicial se realizaron visitas de campo y trabajo de gabinete que permitió establecer el impacto ambiental y medidas correspondientes que genera el proyecto a desarrollar. Para efectos de mitigar riesgos existentes en el desarrollo de todo proyecto y que el mismo pueda ser viable, deberá cumplirse con la normativa vigente, que regula forma adecuada todos aquellos aspectos que puedan ser perjudiciales, al momento de la ejecución.

3.7.1 Política ambiental

El Ministerio de Ambiente y Recursos Naturales en su Política Marco de Gestión Ambiental, define política ambiental como la situación deseada que el Estado declara con el propósito de desarrollar y facilitar una adecuada gestión ambiental, a través del conjunto de principios, objetivos, marco legal e institucional, áreas de política, ejes de política y

propuestas de políticas ambientales, manejo de los recursos naturales con enfoque de desarrollo sostenible y garantiza la calidad de vida en el país.

De acuerdo a las normas, lineamientos de las especificaciones técnicas generales y específicas se debe considerar:

3.7.1.1 Plan de mitigación ambiental

Las medidas de mitigación se consideran con las opciones de las técnicas más adecuadas y de menor costo, de acuerdo a la naturaleza del medio. Estas medidas se implementarán por medio de:

- Durante la ejecución, proporcionándole a los ejecutores especificaciones ambientales, normas de seguridad.
- Medidas de conservación del medio ambiente.

3.7.1.2 Especificaciones ambientales

Estas especificaciones son durante la ejecución de la obra, dirigido a la empresa ejecutora o la municipalidad de Zaragoza, para el resguardo tanto la salud y la vida de los obreros.

- Cada empresa ejecutora o la municipalidad de Zaragoza tendrá que conocer las disposiciones sanitarias elementales, evitando un riesgo para la salud de los trabajadores.
- Tiene la obligación de mantener el área de trabajo en condiciones sanitarias aceptables.
- Proveer los medios para dotar al personal trabajador, al acceso del servicio de agua potable como también del uso de instalaciones sanitarias temporales.
- Velar para que sigan las medidas de higiene personal antes de consumo de alimentos, para evitar riesgo de enfermedades en los obreros.
- Es necesario que dote de mascarillas o pañuelos, para evitar riesgos de enfermedades respiratorias por la presencia de polvo originado por cal, cemento, tierra, ripio o inhalantes como thinner o solventes para pegar tubería PVC, etc.
- Velar por el manejo adecuado de los materiales, que se utilizarán en la construcción.

3.7.1.3 Normas de seguridad

- La empresa ejecutora o la municipalidad de Zaragoza, deberá proveer la dirección técnica (un profesional del ramo de la construcción), el cual estará encargado de velar por el buen mantenimiento y ejecución de la obra, por lo que deberá instruir adecuadamente al personal encargado de manipular los materiales y herramientas peligrosas (piedra, cemento, varillas o herramienta punzo cortantes), para señalar las áreas de peligro, para evitar riesgo de accidentes graves para vecinos.
- Es necesario tener instalado un botiquín de primeros auxilios, provisto de todos los elementos indispensables para atender casos de urgencia.
- Asegurar todos los restos de materiales (alambres, clavos, estacas, ripio, maderas, etc.), para que sean retirados en el periodo de construcción, al concluir la obra.
- Instalar una bodega para almacenar los materiales y los restos de materiales que puedan ser reutilizados por miembros de la operación y mantenimiento.

3.7.2 Gestión ambiental

La importancia de la gestión ambiental, en la ejecución del proyecto, es mitigar los efectos negativos sobre el medio ambiente, así como enumerar de igual forma las medidas de prevención que deben aplicarse en el desarrollo de cada una de sus etapas, las cuales se detallan a continuación: 4

3.7.2.1 Medidas de conservación del medio ambiente

- Tratar en la medida de no utilizar maquinaria pesada y evitar excavaciones en períodos demasiados secos y con vientos fuertes (si se diera el caso humedecer el material al trasladarlo y el área de trabajo) nivelar áreas removidas, restaurar vegetación afectada.
- En terrenos inclinados, considerar el establecimiento de obras de conservación de suelos.
- Dar manejo adecuado a los empaques de cal, cemento, así como desechos peligrosos de la naturaleza de recipientes y materiales plásticos, para evitar contaminación por desechos de la construcción.

- Etapa de trabajos preliminares

El desarrollo de las actividades para esta fase ocasiona levantamiento de polvo que contamina el aire; como medida preventiva se humedecerá la tierra cada cierto tiempo. Con

respecto a los residuos de chapeo, destronque y basura que se genere en los trabajos se trasladarán al centro de acopio provisional el cual es retirado por personal de la municipalidad.

- Etapa de movimiento de tierra

En esta fase se obtiene tierra que no tiene ningún uso, la misma se trasladará a un centro de acopio provisional. El ruido que se generará es mínimo, debido a que en la mayor parte del desarrollo, solo se utilizará mano de obra y no maquinaria, lo que permite mantener niveles aceptables.

- Contaminación auditiva

En cuanto al ruido de la maquinaria, se debe contar con equipo específico de protección al personal, debido a que se labora en áreas donde los niveles de emisiones sonoras causan daños al oído humano. Para tranquilidad de los habitantes no se permite horarios inhabiles para el desarrollo de la obra.

3.7.3 Impacto ambiental

Identifica los efectos negativos que el proyecto producirá sobre el medio ambiente, entre los cuales se indican los siguientes:

➤ Generación de polvo

Durante el desarrollo del proyecto se manipulan materiales que ocasionan levantamiento de polvo y es fuente de contaminación del aire, lo que puede originar enfermedades de las vías respiratorias y audiovisuales para los habitantes de la Aldea y las personas que trabajan en la obra.

➤ Desechos y su disposición en la fase de operación

La ejecución del proyecto produce basura, residuos del adoquín, troncos y tierra sin uso; lo que hace necesario el adecuado manejo de los desechos la recolección se realizará por medio del servicio que preste la municipalidad, posteriormente serán transportados a un relleno habilitado y autorizado para el efecto, por autoridad municipal.

➤ Generación de ruido

Para el desarrollo de las distintas etapas de la ejecución del proyecto, será necesario la utilización de maquinaria, lo que producirá ruidos perceptible al oído humano.

3.8 IMPACTO SOCIAL

Se entiende como el análisis y tratamiento de las consecuencias sociales, derivado del proyecto de Adoquinamiento. Presenta la incidencia sobre la calidad de las personas de la Aldea, lo cual contribuye a la disminución de la desigualdad y mejoras sustantivas de sus habitantes.

El área adoquinada permitirá contar con una mejor vía de acceso, reducirá las enfermedades respiratorias y audiovisuales generadas por el polvo de las calles, mejorará la accesibilidad de vehículos, lo que permite aumentar el comercio respecto a los canales de comercialización de las distintas actividades productivas.

3.8.1 Beneficiarios directos

El proyecto de adoquinamiento impactará de manera positiva a 1,307 habitantes, de los cuales 299 corresponden a la Comunidad 29 de diciembre y 1,008 de la Aldea, en especial a los niños que cada día hacen uso de la calle, por ser la vía directa para asistir a la escuela.

3.8.2 Beneficiarios indirectos

Son las personas que habitan en aldeas aledañas que también serán beneficiadas con la pavimentación de la vía de acceso.

CONCLUSIONES

En el presente apartado del informe, se indican los aspectos de mayor relevancia derivados de la implementación del “Proyecto Comunitario Social (Mejoramiento de Vía de acceso, Comunidad 29 de Diciembre)”, con base en la “Caracterización Socioeconómica Ambiental y Proyectos Comunitarios Sostenibles” de la aldea Agua Dulce y Comunidad 29 de Diciembre, municipio de Zaragoza, departamento de Chimaltenango en el segundo semestre del año 2016.

1. La división política y administrativa del municipio de Zaragoza del departamento de Chimaltenango se encuentra integrado en doce aldeas, de las cuales el presente estudio ha caracterizado a la aldea Agua Dulce y Comunidad 29 de Diciembre. Cada centro poblado es independiente, dirigido por un Consejo Comunitario de Desarrollo –COCODE–. Para el año 2016 la aldea Agua Dulce cuenta con 1,008 habitantes y la Comunidad 29 de Diciembre con 299, el 94% de la población vive en pobreza, sus principales actividades son la agricultura y ganadería ocupan la mayor cantidad de empleo. El clima prevaleciente es húmedo templado, se distinguen dos épocas en el año de invierno y verano.
2. Los recursos hídricos y forestales de la Aldea, como del municipio, se encuentran deteriorados considerablemente, debido a la poca importancia que los pobladores le dan al cuidado y resguardo, lo que es evidente en el río Yerbabuena donde desembocan directamente las aguas servidas del centro poblado contaminando el recurso hídrico de las demás aldeas. El área boscosa es escasa a causa de la deforestación causada por la ampliación de la frontera agrícola y el crecimiento demográfico que requiere mayor espacio para viviendas.
3. Los servicios básicos con que cuenta la población son limitados, el agua es entubada potable, el alumbrado público es deficiente encontrándose varios postes públicos que no cuentan con respectivas lámparas y otros en mal estado, la red de drenaje de la aldea cuenta con el 94% desemboca en río Yerbabuena, en la Comunidad 29 de Diciembre el 100% de hogares poseen el servicio conectado a la planta de tratamiento;

el servicio de recolección de basura es privado y lo utilizan el 75%, el resto lo envían a basureros clandestinos o lo quema, esta práctica hace que se contamine el medio ambiente. Existen tres escuelas que imparten únicamente educación a nivel de preprimaria y primaria, no cuenta con un cementerio, ni puesto de salud.

- 4 Entre los requerimientos sociales de la aldea se pueden mencionar principalmente necesidades de infraestructura pública, como la pavimentación por medio del Proyecto Comunitario Social, Mejoramiento de vía de acceso, Comunidad 29 de Diciembre, para una mejor cobertura en educación y servicios de salud; la habilitación de un mercado o centro de acopio, lo que es fundamental para el desarrollo económico, social y productivo de la Aldea.
- 5 La Aldea y la Comunidad, aunque cuentan con servicios básicos, tienen necesidades y requerimientos sociales de salud, educación e infraestructura, entre ellas tiene prioridad la pavimentación de la calle de terracería el cual consiste en el tramo comprendido de la carretera interamericana en el Km 62.5, acceso a la Comunidad 29 de Diciembre conectando a la calle principal de la Aldea y concluyendo frente a la Escuela Oficial Rural Mixta Aldea Agua Dulce.

RECOMENDACIONES

Derivado de las conclusiones, se presentan las siguientes recomendaciones como posibles soluciones a los problemas encontrados:

1. Que los Consejos Comunitarios de Desarrollo –COCODE– y el Consejo Municipal de Desarrollo –COMUDE–, asuman con liderazgo el papel que desempeñan como representantes de los centros poblados, prioricen los proyectos con mayor necesidad en las comunidades y vigilen por la adecuada ejecución de los recursos asignados. Que las instituciones encargadas como la Municipalidad de Zaragoza, Ministerio de Agricultura Ganadería y Alimentación, brinden a los productores agrícolas y ganaderos, insumos, programas de capacitación y asistencia técnica, para maximizar y diversificar la producción agrícola y ganadera, aprovechando su condición climática.
2. Que las autoridades municipales con el apoyo del COCODE y otras instituciones encargadas, eduquen a los pobladores sobre la importancia de proteger sus recursos naturales, así mismo se organicen en comités, con la finalidad de contribuir en el ámbito social, económico y político en pro de su desarrollo, así como el adecuado resguardo de los recursos naturales con que cuentan en el sector. Los COCODE de la aldea y autoridades municipales soliciten apoyo al Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales, la creación de programas de capacitación y concientización, que permitan proteger y conservar el medio ambiente, la flora y la fauna, así como la reforestación del centro poblado.
3. Que la Municipalidad de Zaragoza debe llevar a cabo un plan de mejoramiento en los servicios básicos, que incluya la revisión y reparación del alumbrado público, implementación de planta de tratamiento para el agua entubada que es consumida por los habitantes, que se unifiquen esfuerzos para llevar a cabo el proyecto de drenajes que conecta la tubería a la planta de tratamiento aguas servidas, ubicada en la Comunidad 29 de Diciembre, para reducir la contaminación del río Yerbabuena.

4. Que los representantes del Comité de vecinos -COCODE- y autoridades de la Municipalidad de Zaragoza, prioricen los requerimientos sociales como: el adoquinamiento de las calles de terracerías; solicitar al Ministerio de Educación la asignación del número adecuado de maestros a nivel preprimaria y primaria, así como el mejoramiento de los establecimientos; gestionar ante las autoridades correspondientes la construcción de un puesto de salud.

5. Las autoridades de la aldea, deben llevar a cabo gestiones ante la Municipalidad de Zaragoza, Gobierno Central y entidades de apoyo, para que se desarrollen planes de inversión y ejecución de proyectos sociales. Dentro de las necesidades se encuentra la pavimentación de calles de terracería, para lo cual se propone el proyecto de Mejoramiento de Vía de Acceso, Comunidad 29 de Diciembre y aldea Agua Dulce para facilitar el tránsito peatonal y vehicular sobre todo en época de lluvia, beneficiando la circulación peatonal y comercial en el área.

BIBLIOGRAFÍA

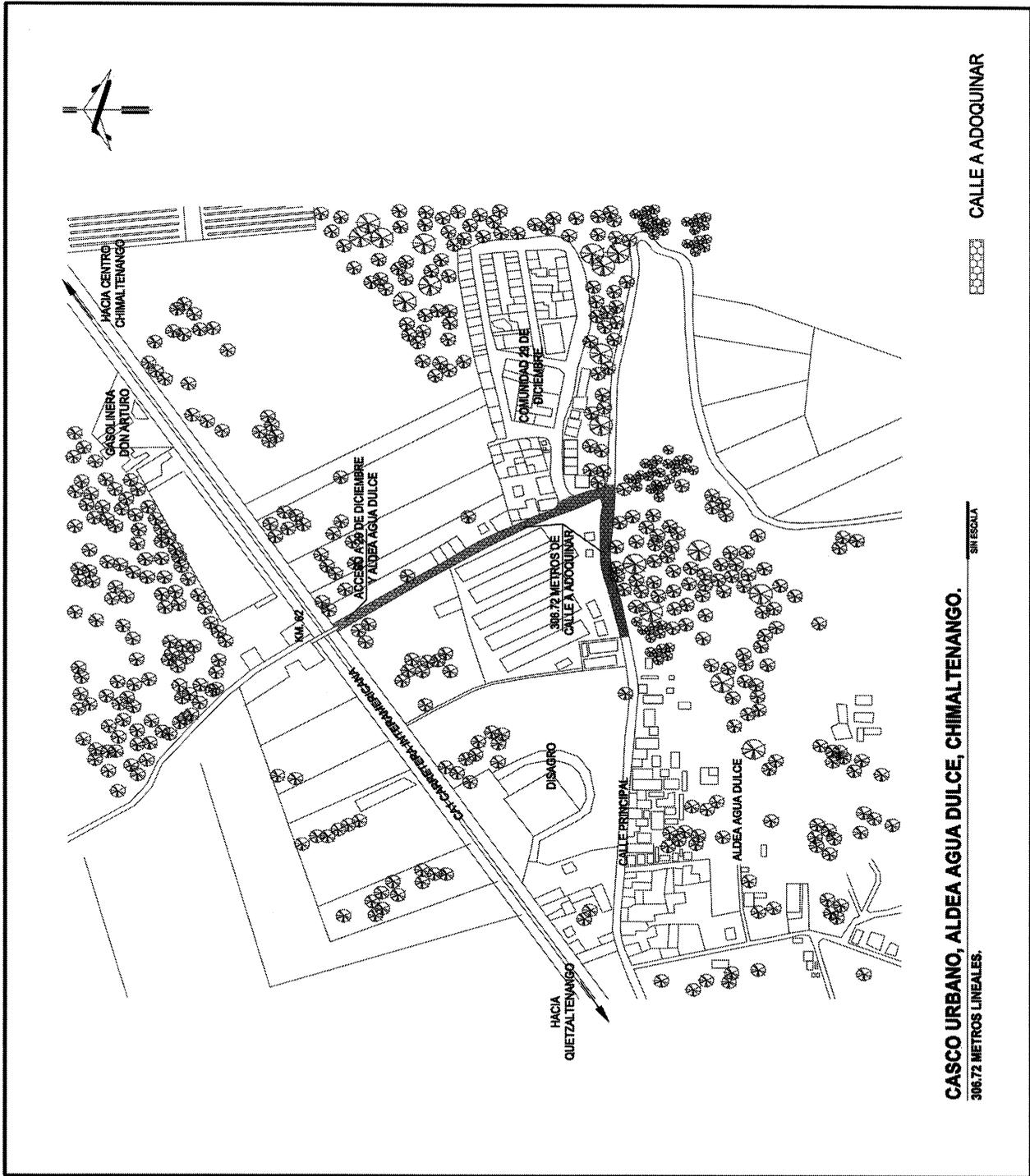
- Asamblea Nacional Constituyente, año 1985, Constitución Política de la República de Guatemala
- Aguilar Catalán, José Antonio. (2011). Método para la Investigación del Diagnóstico Socioeconómico, Potencialidades productivas y Propuestas de Inversión. 4ta. Edición, Guatemala, Ediciones Renacer.
- Acuerdo Gubernativo No. 23-2003. Reglamento de evaluación, control y seguimiento ambiental, Ministerio de Ambiente y Recursos Naturales, Ministerio de Ambiente y Recursos Naturales.
- Congreso de la República. Año 1978, Ley General de Cooperativas, Decreto No. 82-78.
- Congreso de la República. Código Municipal y sus reformas. Decreto No. 12-2002.
- Congreso de la República. Código de Trabajo, Decreto No. 1441.
- Decreto No. 68-86, Ley de protección y mejoramiento del medio ambiente.
- Herrera Herrera, José Luis. (2015). Gestión de riesgo a desastres glosario básico. Facultad de Ciencias Económicas de la Universidad de San Carlos de Guatemala.
- López, J, (2003). Mejoramientos de las calles del municipio de Patzicía, Chimaltenango. Universidad de San Carlos de Guatemala, Facultad de Ingeniería, Guatemala.
- Valenzuela, J, & Ramírez, N. (2005). Proyecto de mejoramiento de imagen urbana para la calle turística Santander de Panajachel, Sololá. Universidad de San Carlos de Guatemala, Facultad de Arquitectura, Guatemala.

E-GRAFÍA

- Dirección general de educación bilingüe intercultural. Guatemala, un país con diversidad Étnica, Cultural y Lingüística. www.mineduc.gob.gt/digebi/mapaLinguistico.html.
- Municipio de Zaragoza departamento de Chimaltenango. Clima de Zaragoza. Consultado el 24-08-2016 en: [https://es.wikipedia.org/wiki/Zaragoza_\(Guatemala\)](https://es.wikipedia.org/wiki/Zaragoza_(Guatemala)).
- Municipio de Zaragoza departamento de Chimaltenango. Plan de Desarrollo. Consultado el 24-08-2016 en: <http://www.segeplan.gob.gt/dnl/index.php?cod=35>.

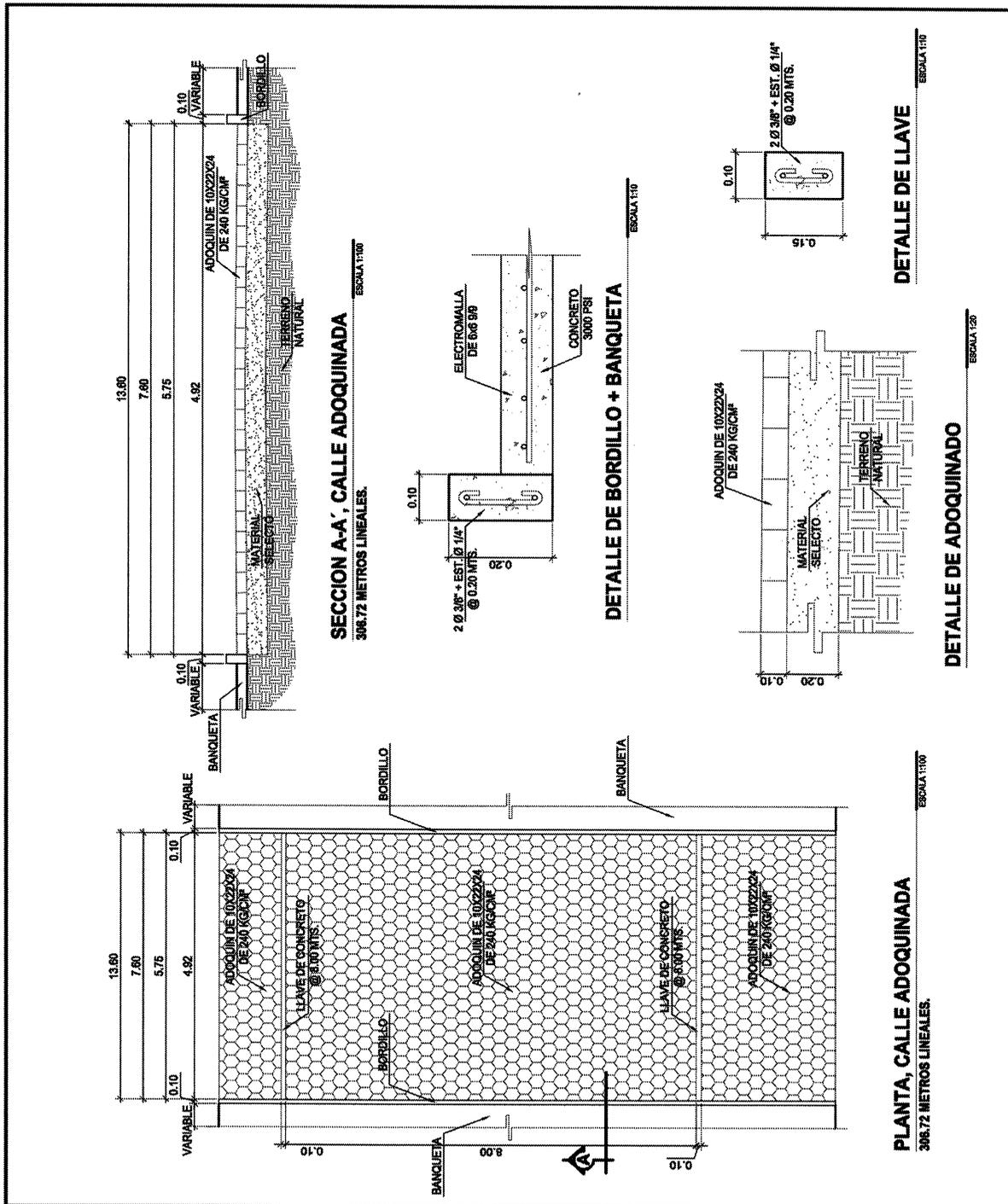
ANEXOS

Anexo 1
Aldea Agua Dulce, Municipio de Zaragoza, Departamento de Chimaltenango
Proyecto Comunitario Social
(Mejoramiento de Vía de Acceso Comunidad 29 de Diciembre)
Localización / Planta Urbanística
Año: 2016



Fuente: Arquitecto Selvin Bámaca, Colegiado Activo No. 3124, año 2016.

Anexo 2
Aldea Agua Dulce, Municipio de Zaragoza, Departamento de Chimaltenango
Proyecto Comunitario Social
(Mejoramiento de Vía de Acceso, Comunidad 29 de Diciembre)
Plano de Planta, Calle Adoquinada, Detalles de Bordillo
Año: 2016



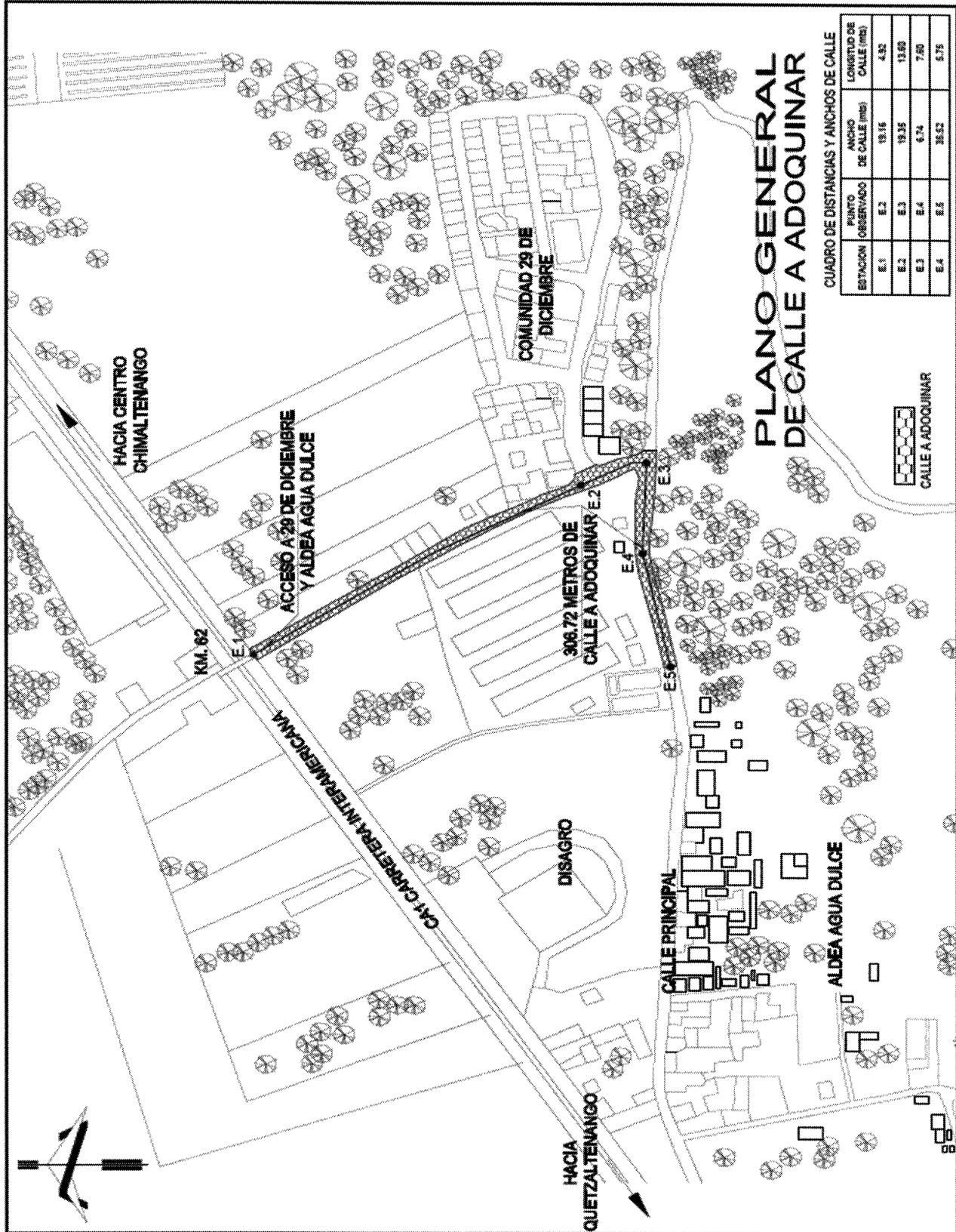
Fuente: Arquitecto Selvin Bámaca, Colegiado Activo No. 3124, año 2016.

Anexo 3

Aldea Agua Dulce, Municipio Zaragoza, Departamento de Chimaltenango
(Mejoramiento de Vía de Acceso, Comunidad 29 de Diciembre)

Plano General de Calle Adoquinada

Año: 2016



Anexo 4

Aldea Agua Dulce, Municipio de Zaragoza, Departamento de Chimaltenango

Proyecto Comunitaria Social

(Mejoramiento de Vía de Acceso, Comunidad 29 de Diciembre)

Estado actual calle Comunidad 29 de Diciembre

Año: 2016



Final del adoquinamiento calle principal, frente a la escuela Aldea Agua Dulce



Vista de la calle Comunidad 29 de diciembre hacia la Escuela



Vista desde la carretera CA-1 hacia la Comunidad



Vista de la calle principal de la Aldea hacia la carretera CA-1

Anexo 5
Aldea Agua Dulce, Municipio de Zaragoza, Departamento de Chimaltenango
Proyecto comunitario Social
(Mejoramiento de Vía de Acceso, Comunidad 29 de Diciembre)
Requerimientos técnicos
Año: 2016

Descripción	Unidad de medida	Cantidad
MATERIALES		
Movimiento de tierras		
Selecto	M ³	575
Adoquinamiento		
Adoquín para tráfico pesado de 0.10x0.22x0.24 m., con resistencia de 210 kg/cm ²	Unidad	47,812
Cemento	Saco	240
Hierro de 3/8"	Varilla	330
Hierro de 1/4"	Varilla	320
Electromalla 6x6, 9/9	Plancha	75
Alambre de amarre	Libra	135
Arena de ríos gruesa de 6mm	M ³	30
Arena de ríos fina de 3mm	M ³	20
Piedrín de 1/2"	M ³	25
Tabloncillo de 1"x1' de 12'	Unidad	175
Clavo de 3" (p/estaqueo)	Libra	75
Clavo de 2" (p/estaqueo)	Libra	75
Agua (acarreada y valos)	Galón	5,200
MANO DE OBRA		
Limpieza chapeo y destronque		
Ayudante	Personas	1
Preparacion de la tierra, movimiento, corte y acarreo		
Albañiles	Personas	4
Ayudante	Personas	5
Relleno compactado a máquina en capas de 0.20 m., a 0.10 m., con material selecto		
Albañiles	Personas	10
Ayudante	Personas	15
Construcción de bordillo de 0.10x0.20 m., 2 No. 3 corridos más esl. No. 2 a cada 0.20m.		
Albañiles	Personas	8
Ayudantes	Personas	13
Instalación y suministro de adoquín para tráfico pesado		
Albañiles	Personas	9

...Continúa en la página siguiente

Continuación anexo 5

Descripción	Unidad de medida	Cantidad
Ayudantes	Personas	14
Construcción de llaves para adoquín		
Albañiles	Personas	9
Ayudantes	Personas	14
OTROS COSTOS		
Honorarios supervisor de campo	Mensual	2
Sueldo maestro de obra	Mensual	2
Sueldo bodeguero	Mensual	2
Bonificación incentivo	Mensual	4
Alquiler de lámina (bodega)	Mensual	2
Alquiler de compactadora	Semanal	3
Energía eléctrica	Mensual	2
Agua	Mensual	2
Alquileres de baño portátil (p/albañiles, proceso de construcción)	Mensual	2
Alquiler de camión (acarreo de material y retiro de material sobrante)	Unidad	2
Alquiler máquina motoniveladora (h/máquina)	Horas	20
Alquiler retroexcavadora.	Hora	12
Alquiler de camión de volteo (movimiento de tierra).	Camionada	35
Alquiler de rodo compactador	Hora	20

Fuente: elaboración propia, datos proporcionados por arquitecto Selvin Bámaca, Colegiado Activo No. 3124, año 2016.

Anexo 6
Aldea Agua Dulce, Municipio de Zaragoza, Departamento de Chimaltenango
Proyecto Comunitario Social
(Mejoramiento de Vía de Acceso, Comunidad 29 de Diciembre)
Licencias Costo de Construcción
Año: 2016

PROYECTO	Tipo	Construcción	Costo Metros Q.	Tasa licencia de Construcción	Total, costo Q.
Mejoramiento de Vía de Acceso, Comunidad 29 de Diciembre	Fundición pavimentos	306.72 M	200	4.50%	2,760.48

Fuente: elaboración propia, con base en datos del Acuerdo No. COM-012-04 de la Municipalidad de Guatemala, Fijación de Costos por Metro Cuadrado de Construcción y Otros y las Tasas para Licencias de Construcción, Año 2016.

Anexo 7
Aldea Agua Dulce, Municipio de Zaragoza, Departamento de Chimaltenango
Proyecto Comunitario Social
(Mejoramiento de Vía de Acceso, Comunidad 29 de Diciembre)
Licencia Ambiental
Año: 2016

Proyecto	Categoría	Descripción	Clase	Monto Q.	Total, Costo Q.
Mejoramiento de Vía de Acceso, Comunidad 29 de Diciembre	C1	Excavaciones, movimiento de tierra, corte de terreno.	4100N	500.00	1,000.00
	C1	Mejoramiento de caminos rurales, vecinales, calles y avenidas con asfalto, concreto, adoquín o balastro.	4220	500.00	

Fuente: elaboración propia, con base en datos del Acuerdo Ministerial No.199-2016, Listado Taxativo de Proyectos, Obras, Industrias o Actividades, Ministerio de Ambientes y Recursos Naturales. –MARN–, año

Anexo 8
Aldea Agua Dulce, Municipio de Zaragoza, Departamento de Chimaltenango
Proyecto Comunitario Social
(Mejoramiento de Vía de Acceso, Comunidad 29 de Diciembre)
Dirección de Gestión Ambiental y Recursos Naturales
Evaluación Ambiental Inicial

**(ACUERDO GUBERNATIVO 137-2016, REGLAMENTO DE EVALUACIÓN,
CONTROL Y SEGUIMIENTO AMBIENTAL)**

INSTRUCCIONES	PARA USO INTERNO DEL MARN
<p>El formato debe proporcionar toda la información solicitada en los apartados, de lo contrario ventanilla única no lo aceptará.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Completar el siguiente formato de Evaluación Ambiental Inicial, colocando una X en las casillas donde corresponda y debe ampliar con información escrita en cada uno de los espacios del documento, en donde se requiera. • Si necesita más espacio para completar la información, puede utilizar hojas adicionales e indicar el inciso o sub-inciso a que corresponde la información. • La información debe ser completada, utilizando letra de molde legible o a máquina de escribir. • Este formato también puede completarlo de forma digital, el MARN puede proporcionar copia electrónica si se le facilita el disquete, CD, USB; o bien puede solicitarlo a la siguiente dirección: vunica@marn.gob.gt • Todos los espacios deben ser completados, incluso el de aquellas interrogantes en que no sean aplicables a su actividad (explicar la razón o las razones por lo que usted lo considera de esa manera). • Por ningún motivo, puede modificarse el formato y/o agregarle los datos del proponente o logo(s) que no sean del MARN. 	<p align="center">No. Expediente:</p> <p align="center">Clasificación del Listado Taxativo</p> <p align="center">Firma y Sello de Recibido</p>
I. INFORMACION LEGAL	
<p>1.1. Nombre del proyecto, obra, industria o actividad (Que tenga relación con el proyecto a realizar):</p> <p align="center">Mejoramiento de Vía de Acceso, Comunidad 29 de Diciembre</p>	
<p>1.1.2 Descripción del proyecto, obra o actividad para lo que se solicita aprobación de este instrumento.</p> <p>CONSISTE EN EL ADOQUINAMIENTO DE 306.72 METROS LINEALES DISTRIBUIDOS DE LA SIGUIENTE MANERA: DESDE LA VÍA DE ACCESO IDENTIFICADA COMO LA COMUNIDAD 29 DE DICIEMBRE, INICIANDO DESDE LA RUTA INTERAMERICANA CA-1 HASTA LA CALLE PRINCIPAL DE LA ALDEA AGUA DULCE, COMPLEMENTANDO LOS TRABAJOS CONSTRUCTIVOS DESDE LA ESCUELA OFICIAL RURAL MIXTA ALDEA AGUA DULCE HASTA LA ALDEA HIERBABUENA.</p>	
<p>1.2. Información legal:</p> <p>A) Persona Individual:</p> <p>A.1. Representante Legal: _____</p> <p>B) De la empresa:</p> <p>Razón social: _____</p> <p>Nombre Comercial: _____</p> <p>No. De Escritura Constitutiva: _____</p> <p>Fecha de constitución: _____</p> <p>Patente de Sociedad Registro No. _____ Folio No. _____ Libro No. _____</p> <p>Patente de Comercio Registro No. _____ Folio No. _____ Libro No. _____</p> <p>No. De Finca _____ Folio No. _____ Libro No. _____ de _____</p> <p>dónde se ubica el proyecto, obra, industria o actividad. _____</p> <p>Número de Identificación Tributaria (NIT): _____</p> <p align="center">20 Calle 28-58, zona 10, Edificio MARN, Ciudad Guatemala. Teléfono (502) 2423-0500</p>	

INSTRUCCIONES **PARA USO INTERNO DEL MARN**

I.3 Teléfono _____ Correo electrónico: _____

I.4 Dirección de donde se ubica la actividad: (identificando calles, avenidas, número de casa, zona, aldea, cantón, barrio o similar, así como otras delimitaciones territoriales; **OBLIGATORIAMENTE** indicar el municipio y departamento)

El proyecto se localiza en la Aldea Agua Dulce, Municipio de Zaragoza, Departamento de Chimaltenango.

Especificar Coordenadas UTM o Geográficas

Coordenadas UTM (Universal Transverse de Mercator Datum WGS84)	Coordenadas Geográficas Datum WGS84
X = 728608	14° 38' 33.21" N
Y = 1619882	90° 52' 39.22" O

I.5 Dirección para recibir notificaciones (dirección fiscal) (identificando calles, avenidas, número de casa, zona, aldea, cantón, barrio o similar, así como otras delimitaciones territoriales; **OBLIGATORIAMENTE** indicar el municipio y departamento)
 Municipalidad de Zaragoza, Municipio de Zaragoza, Departamento de Chimaltenango.

I.6 Si para consignar la información en este formato, fue apoyado por una profesional, por favor anote el nombre y profesión del mismo
 Arq. Selvin Estuardo Bámaca Agustín, Colegiado No. 3124, Licencia del MARN No. 760.

II. INFORMACION GENERAL

Se debe proporcionar una descripción de las actividades que serán efectuadas en el proyecto, obra, industria o actividad según etapas siguientes:

II.1 Etapa de Construcción	Operación	Abandono
<ul style="list-style-type: none"> • Actividades a realizar • Insumos necesarios • Maquinaria • Otros de relevancia 	<ul style="list-style-type: none"> • Actividades o procesos • Materia prima e insumos • Maquinaria • Productos y Subproductos (bienes y servicios) • Horario de Trabajo • Otros de relevancia 	<ul style="list-style-type: none"> • Acciones a tomar en caso de cierre

II.3 Área
 a) Área total de terreno en metros cuadrados: 1,783.44 m²
 b) Área de ocupación del proyecto en metros cuadrados: 1,783.44 m²
 c) Área total de construcción en metros cuadrados: 1,783.44 m²



INSTRUCCIONES	PARA USO INTERNO DEL MARN															
<p>II.4 Actividades colindantes al proyecto:</p> <p>NORTE ___ Viviendas particulares + Cultivos _____ SUR ___ Viviendas particulares + Potreros _____ ESTE ___ Viviendas particulares _____ OESTE ___ Viviendas particulares + Fabrica _____</p> <p>Describir detalladamente las características del entorno (viviendas, barrancos, ríos, basureros, iglesias, centros educativos, centros culturales, etc.):</p>																
<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width: 33%;">DESCRIPCION</th> <th style="width: 33%;">DIRECCION (NORTE, SUR, ESTE, OESTE)</th> <th style="width: 33%;">DISTANCIA AL PROYECTO</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Viviendas particulares + cultivos</td> <td style="text-align: center;">Norte</td> <td style="text-align: center;">Colindancia</td> </tr> <tr> <td>Viviendas particulares + potreros</td> <td style="text-align: center;">Sur</td> <td style="text-align: center;">Colindancia</td> </tr> <tr> <td>Viviendas particulares</td> <td style="text-align: center;">Este</td> <td style="text-align: center;">Colindancia</td> </tr> <tr> <td>Viviendas particulares + fabrica</td> <td style="text-align: center;">Oeste</td> <td style="text-align: center;">Colindancia</td> </tr> </tbody> </table>		DESCRIPCION	DIRECCION (NORTE, SUR, ESTE, OESTE)	DISTANCIA AL PROYECTO	Viviendas particulares + cultivos	Norte	Colindancia	Viviendas particulares + potreros	Sur	Colindancia	Viviendas particulares	Este	Colindancia	Viviendas particulares + fabrica	Oeste	Colindancia
DESCRIPCION	DIRECCION (NORTE, SUR, ESTE, OESTE)	DISTANCIA AL PROYECTO														
Viviendas particulares + cultivos	Norte	Colindancia														
Viviendas particulares + potreros	Sur	Colindancia														
Viviendas particulares	Este	Colindancia														
Viviendas particulares + fabrica	Oeste	Colindancia														
<p>II.5 Dirección del viento: Norte-Sur.</p>																
<p>II.6 En el área donde se ubica la actividad, a qué tipo de riesgo ha estado o está expuesto?</p> <p>a) inundación () b) explosión () c) deslizamientos () d) derrame de combustible () e) fuga de combustible () d) Incendio () e) Otro ()</p> <p>Detalle la información <u>NO APLICA, YA QUE NO CORRE NINGÚN TIPO DE RIESGO CON LA CONSTRUCCIÓN QUE SE REALIZARÁ.</u></p>																
<p>II.7 Datos laborales</p> <p>a) Jornada de trabajo: Diurna (X) Nocturna () Mixta () Horas Extras _____</p> <p>b) Número de empleados por jornada _____ 15 _____ Total empleados _____ 28 _____</p>																
<p>II.8 USO Y CONSUMO DE AGUA, COMBUSTIBLES, LUBRICANTES, REFRIGERANTES, OTRO...</p>																



CONSUMO DE AGUA, COMBUSTIBLES, LUBRICANTES, REFRIGERANTES, OTROS...

	Tipo	Sí/No	Cantidad/(mes día y hora)	Proveedor	Uso	Especificaciones u observaciones	Forma de almacenamiento
Agua	Servicio publico	Sí.	20 m ³ al mes durante la construcción.	Servicio municipal.	Mezcla de concretos + consolidación de base de selecto.		Directo.
	Pozo						
	Agua especial						
	Superficial						
Combustible	Otro						
	Gasolina						
	Diesel	Sí.	100 gal/mes durante la construcción.	Gasolinera.	Maquinaria.	Para procesos constructivos y transporte.	Directo.
	Bunker						
	Glp						
	Otro						
Lubricantes	Solubles						
	No solubles						
Refrigerantes							
Otros							

NOTA: si se cuenta con licencia extendida por la Dirección General de Hidrocarburos del Ministerio de Energía y Minas, para comercialización o almacenaje de combustible. Adjuntar copia.

III. IMPACTO AL AIRE

GASES Y PARTICULAS

III.1 Las acciones u operaciones de la Actividad, producen gases o partículas (Ejemplo: polvo, vapores, humo, niebla, material particulado, etc.) que se dispersan en el aire? Ampliar la información e indicar la fuente de donde se generan?

Polvo generado por el movimiento de tierras, partículas sueltas antes de la compactación, la cual se generará durante el tiempo que durará la construcción del proyecto.

MITIGACION

III.2 ¿Qué se está haciendo o qué se hará para evitar que los gases o partículas impacten el aire, el vecindario o a los trabajadores?

Para contrarrestar este efecto en el aire se tiene proyectado el riego con agua 2 veces al día o dependiendo de la humedad que retenga el suelo, por medios manuales o por pipas de agua. Con lo cual se disminuirá de gran manera la afección por polvo a las propiedades vecinas. Para mitigar el efecto de polvo en el aire, en los trabajadores del proyecto se les proporcionará protección respiratoria tipo mascarilla 3M 8210 (N95) o similar, supervisando el estado de las mascarillas a cada cierto tiempo para garantizar el adecuado funcionamiento de las mismas.

20 Calle 28-58, zona 10, Edificio MARN. Ciudad Guatemala. Teléfono (502) 2423-0500

INSTRUCCIONES	PARA USO INTERNO DEL MARN
<p>RUIDO Y VIBRACIONES</p> <p>III.3 Las operaciones de la empresa producen sonidos fuertes (ruido), o vibraciones? Ruido por la utilización de maquinaria y equipo.</p> <p>III.4 En donde se genera el sonido y/o las vibraciones (maquinaria, equipo, instrumentos musicales, vehículos, etc.) Ruido proveniente de retroexcavadora, carga de camiones de volteo con ripio y preparación de concreto, con mezcladora mecánica.</p> <p>III.5 ¿Qué se está haciendo o que acciones se tomarán para evitar que el ruido o las vibraciones afecten al vecindario y a los trabajadores? Para disminuir el ruido producido por la maquinaria se proyecta realizar los trabajos de descarga de los camiones de volteo en varias zonas donde se realizará el adoquinamiento de la calle, en cuanto al ruido de la mezcladora mecánica se realizará de la misma manera y transportando el concreto con carretas a los alrededores, las demoliciones se realizarán manualmente para no involucrar maquinaria para este renglón y así disminuir las molestias por ruido. Se trabajará únicamente en jornada diurna para evitar molestias después del horario de trabajo. A los trabajadores se les proporcionará tapones auditivos 3M de hule con cordones y de ser necesarios orejeras de seguridad.</p>	
<p>OLORES</p> <p>III.6 Si como resultado de sus actividades se emiten olores (ejemplo: cocción de alimentos, aromáticos, solventes, etc.), explicar con detalles la fuente de generación y el tipo o características del o los olores: No Aplica.</p> <p>III.7 Explicar que se está haciendo o se hará para evitar que los olores se dispersen en el ambiente? No se generan olores durante la construcción del proyecto.</p>	
<p>IV. EFECTOS DE LA ACTIVIDAD EN EL AGUA</p> <p>AGUAS RESIDUALES</p> <p>CARACTERIZACION DE LAS AGUAS RESIDUALES</p> <p>IV.1 Con base en el Acuerdo Gubernativo 236-2006, Reglamento de las Descargas y Re-uso de Aguas Residuales y de la Disposición de Lodos, qué tipo de aguas residuales (aguas negras) se generan?</p> <ul style="list-style-type: none"> a) <u>Ordinarias</u> (aguas residuales generadas por las actividades domésticas) b) <u>Especiales</u> (aguas residuales generadas por servicios públicos municipales, actividades de servicios, industriales, agrícolas, pecuarias, hospitalarias) c) <u>Mezcla</u> de las anteriores d) Otro; <p>Cualquiera que fuera el caso, explicar la información, indicando el caudal (cantidad) de aguas residuales generado <u> No aplica, por tratarse de un mejoramiento de calle vecinal</u></p> <p>_____</p> <p>_____</p> <p>IV.2 Indicar el número de servicios sanitarios _____</p> <p>_____</p> <p>_____</p>	

20 Calle 28-58, zona 10, Edificio MARN. Ciudad Guatemala. Teléfono (502) 2423-0500

INSTRUCCIONES

PARA USO INTERNO DEL MARN

TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES

IV.3 Describir que tipo de tratamiento se da o se propone dar a las aguas residuales generadas por la actividad. (usar hojas adicionales)

- a) sistema de tratamiento
- b) Capacidad
- c) Operación y mantenimiento
- d) Caudal a tratar
- e) Etc.

DESCARGA FINAL DE AGUAS RESIDUALES

IV. 4 Indique el punto de descarga de las aguas residuales, por ejemplo en pozo de absorción, colector municipal, río, lago, mar u otro e indicar si se le efectuó tratamiento de acuerdo con el numeral anterior

AGUA DE LLUVIA (AGUAS PLUVIALES)

IV.5 Explicar la forma de captación de agua de lluvia y el punto de descarga de la misma (zanjones, ríos, pozos de absorción, alcantarillado, etc.)

V. EFECTOS DE LA ACTIVIDAD SOBRE EL SUELO (Sistema edáfico y lítico)

DESECHOS SÓLIDOS

VOLUMEN DE DESECHOS

V.1 Especifique el volumen de desechos o desperdicios genera la actividad desarrollada:

- a) Similar al de una residencia 11 libras/día: Derivados de la construcción como: plástico, aluminio y papel.
- b) Generación entre 11 a 222 libras/día
- c) Generación entre 222 libras y 1000 libras/día
- d) Generación mayor a 1000 libras por día

V.2 Además de establecer la cantidad generada de desechos sólidos, se deben caracterizar e indicar el tipo de desecho (basura común, desechos de tipo industrial o de proceso, desechos hospitalarios, orgánicos, etc.):

Plástico, aluminio y papel.

V.3. Partiendo de la base que todos los Desechos Peligrosos, son todos aquellos que posean una o mas de las características siguientes: corrosivos, reactivos, explosivos, tóxicos, inflamables, biológico infecciosos, se genera en su actividad algún tipo de desecho con estas características y en qué cantidad?

No aplica.

V.4 Se efectúa algún tipo de tratamiento de los desechos (comunes o peligrosos), Explicar el método y/o equipo utilizado

Se contará con un área en donde se almacene la basura proveniente de la obra, reciclando todo material que así lo amerite, tal como podría ser aluminio, plástico y papel. Los depósitos de basura estarán dispuestos con su respectiva tapadera evitando así la propagación de moscas y evitar enfermedades a los trabajadores.

V.5 Si los desechos se trasladan a otro lugar, para tratamiento o disposición final, indicar el tipo de transporte utilizado

Los desechos generados, serán extraídos por el tren de aseo municipal.

V.6 Contempla la empresa algún mecanismo o actividad para disminuir la cantidad o el tipo de desechos generados, o bien evitar que éstos sean dispuestos en un botadero?

Separar el material que pueda ser reciclado y venderlo a empresas recicladoras.

V.7 Indicar el sitio de disposición final de los desechos generados (comunes y peligrosos)

La disposición final de los desechos comunes generados, será el botadero municipal.

INSTRUCCIONES **PARA USO INTERNO DEL MARN**

VI. DEMANDA Y CONSUMO DE ENERGÍA

CONSUMO

VI.1 Consumo de energía por unidad de tiempo (kW/hr o kW/mes) **No aplica. Este tipo de actividad no requiere consumo de energía eléctrica.** _____

VI.2 Forma de suministro de energía
a) Sistema público _____
b) Sistema privado _____
c) generación propia _____

VI.3 Dentro de los sistemas eléctricos de la empresa se utilizan transformadores, condensadores, capacitores o inyectores eléctricos?
SI _____ NO _____

VI.4 Qué medidas propone para disminuir el consumo de energía o promover el ahorro de energía?

VII. POSIBILIDAD DE AFECTAR LA BIODIVERSIDAD (ANIMALES, PLANTAS, BOSQUES, ETC.)

VII.1 En el sitio donde se ubica la empresa o actividad, existen:
- Bosques _____
- Animales _____
- Otros _____

Especificar información _____

VII.2 La operación de la empresa requiere efectuar corte de árboles?
La actividad no requiere corte de árboles.

VII.3 Las actividades de la empresa, pueden afectar la biodiversidad del área? **SI ()** **NO (X)** **Por qué?**
Por tratarse de un mejoramiento de calle vecinal de una aldea, no existe biodiversidad que pueda ser afectada.

VIII. TRANSPORTE

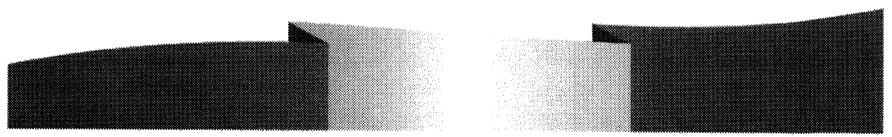
VIII.1 En cuanto a aspectos relacionados con el transporte y parqueo de los vehículos de la empresa, proporcionar los datos siguientes:

a) Número de vehículos _____
b) Tipo de vehículo **1 rodo compactador, 1 retroexcavadora, 18 camionadas** _____
c) sitio para estacionamiento y área que ocupa **Predio municipal** _____
d) Horario de circulación vehicular **9:00 a.m., a 5:00 p.m.** _____
e) Vías alternas **Ruta centroamericana CA-1** _____

IX. EFECTOS SOCIALES, CULTURALES Y PAISAJÍSTICOS

ASPECTOS CULTURALES

IX.1 En el área donde funciona la actividad, existe alguna (s) etnia (s) predominante, cuál?
kak'chiquel, k'iche' y ladinos.



INSTRUCCIONES	PARA USO INTERNO DEL MARN
RECURSOS ARQUEOLOGICOS Y CULTURALES	
IX.2 Con respecto de la actividad y los recursos culturales, naturales y arqueológicos, Indicar lo siguiente:	
a) <input type="checkbox"/> La actividad no afecta a ningún recurso cultural, natural o arqueológico No aplica _____ b) <input type="checkbox"/> La actividad se encuentra adyacente a un sitio cultural, natural o arqueológico _____ c) <input type="checkbox"/> La actividad afecta significativamente un recurso cultural, natural o arqueológico _____	
Ampliar información de la respuesta seleccionada No existe ningún recurso cultural, natural o arqueológico cercano.	
ASPECTOS SOCIAL	
IX.3. En algún momento se han percibido molestias con respecto a las operaciones de la empresa, por parte del vecindario? SI () NO (X)	
IX.4 Qué tipo de molestias?	
IX.5 Qué se ha hecho o se propone realizar para no afectar al vecindario? No se harán ningún tipo de actividad que perjudique al vecindario.	
PAISAJE	
IX.6 Cree usted que la actividad afecta de alguna manera el paisaje? Explicar por qué?	
No afecta al paisaje, debido a que el paisaje urbanístico es completamente urbanístico.	
X. EFECTOS Y RIESGOS DERIVADOS DE LA ACTIVIDAD	
X.1 Efectos en la salud humana de la población circunvecina:	
a) <input checked="" type="checkbox"/> la actividad no representa riesgo a la salud de pobladores cercanos al sitio b) <input type="checkbox"/> la actividad provoca un grado leve de molestia y riesgo a la salud de pobladores c) <input type="checkbox"/> la actividad provoca grandes molestias y gran riesgo a la salud de pobladores	
Del inciso marcado explique las razones de su respuesta, identificar que o cuales serían las actividades riesgosas: Este proyecto no representa riesgos a la salud de los pobladores del área de influencia.	
X.3 riesgos ocupacionales:	
<input type="checkbox"/> Existe alguna actividad que representa riesgo para la salud de los trabajadores <input type="checkbox"/> La actividad provoca un grado leve de molestia y riesgo a la salud de los trabajadores <input type="checkbox"/> La actividad provoca grandes molestias y gran riesgo a la salud de los trabajadores <input type="checkbox"/> No existen riesgos para los trabajadores	
Ampliar información: No aplica.	
Equipo de protección personal	
X.4 Se provee de algún equipo de protección para los trabajadores? SI (X) NO ()	
X.5 Detallar que clase de equipo de protección se proporciona: Batas, mascarilla y cofia, guantes desechables, batas, obligatorio camisa y pantalón.	
X.6 ¿Qué medidas ha realizado ó que medidas propone para evitar las molestias o daños a la salud de la población y/o trabajadores?	
Se recomienda a los trabajadores que siempre utilicen su equipo de protección personal de acuerdo al tipo de actividad que realiza, mantenimiento preventivo. Colocar los desechos químicos en los recipientes adecuados de acuerdo a su identificación.	

